

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5,
tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec
tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, 160 00
Praha 6. tel.: 22 81 23 19
E-mail: kraus@jmtronic.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r. o.,
Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - předplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva
E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

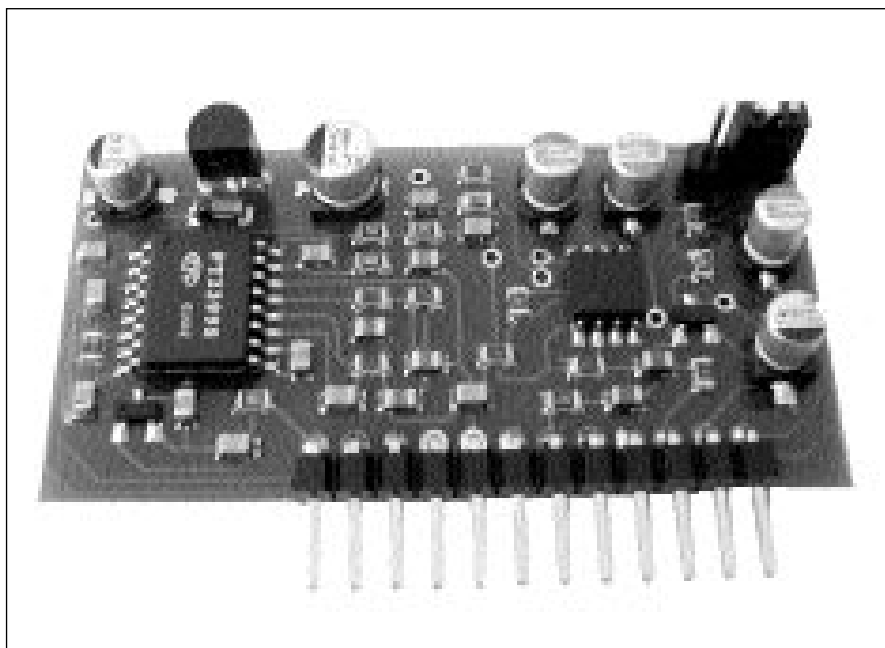
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.

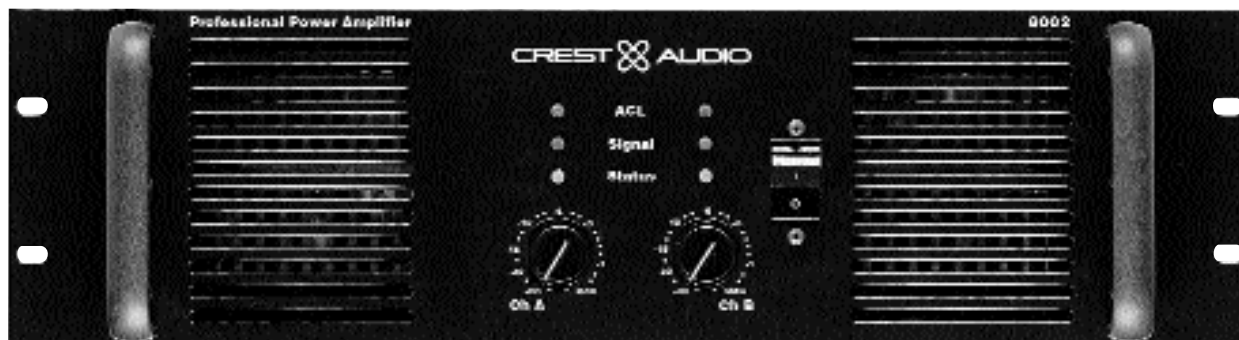


Obsah

| | |
|--|-----------|
| Obsah | 1 |
| Zesilovač High End 1 kW | 2 |
| Nebezpečné relé | 15 |
| Světelná závora s nastavitelným kódem | 16 |
| Modul digitálního echa DM 300 | 19 |
| Nová verze PowerPCB (v. 5) | 21 |
| Zajímavosti | 24 |
| CAD programy pro elektrotechniku | 25 |
| Internet | 30 |
| Z historie radioelektroniky | 36 |
| Z radioamatérského světa | 38 |

High End zesilovač 1 kW

Alan Kraus

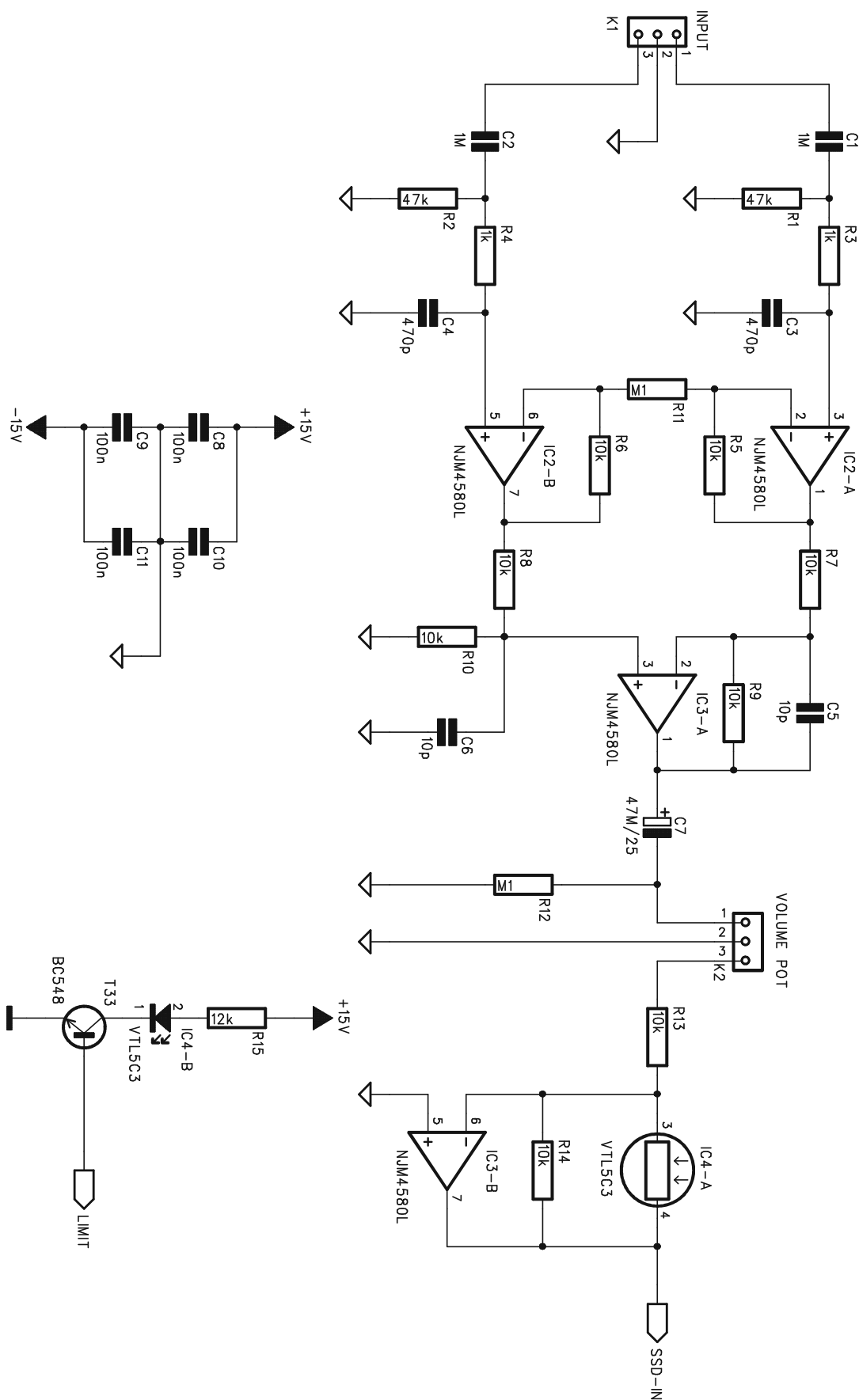


Když jsem před časem uveřejnil popis relativně jednoduchého zesilovače s výstupním výkonem až 1 kW, netušil jsem, jaký ohlas tato konstrukce vyvolá. Stále ve mně přežíval pocit, že pokud jde o nejruznější konstrukce výkonových zesilovačů, je na našem trhu poměrně široká nabídka, z které si může každý snadno vybrat. Podle reakce řady čtenářů se mně zdá, že tu přeci jen nějaký prostor pro rozšíření nabídky zůstal. Low End zesilovač vycházel obvodově z řady zesilovačů, které jsem v osmdesátých letech sám používal. Konstrukce byla poplatná součástkové základně, dostupné v té době. Zejména závěrná napětí tehdy používaných tranzistorů neumožňovala dosáhnout větších výstupních výkonů bez sériového řazení nebo zapojení do můstku. Tento problém dnes již naštěstí neexistuje. Od uveřejnění Low End zesilovače jsem hledal vhodné zapojení, které by využívalo možností dnešní součástkové základny. Koncem roku jsem připravil verzi výkonového zesilovače s tranzistory MOS FET. Protože nejsem příznivcem používání spínacích tranzistorů v lineárních aplikacích, i když je to běžné v řadě publikovaných konstrukcí, zvolil jsem pro koncový zesilovač tranzistory od firmy Toshiba 2SK1530/2SJ201, které mají lepší parametry, než doposud používané tranzistory Hitachi. Bohužel v současné době tento typ doslova zmizel z trhu (přes řadu poptávek se mně ho

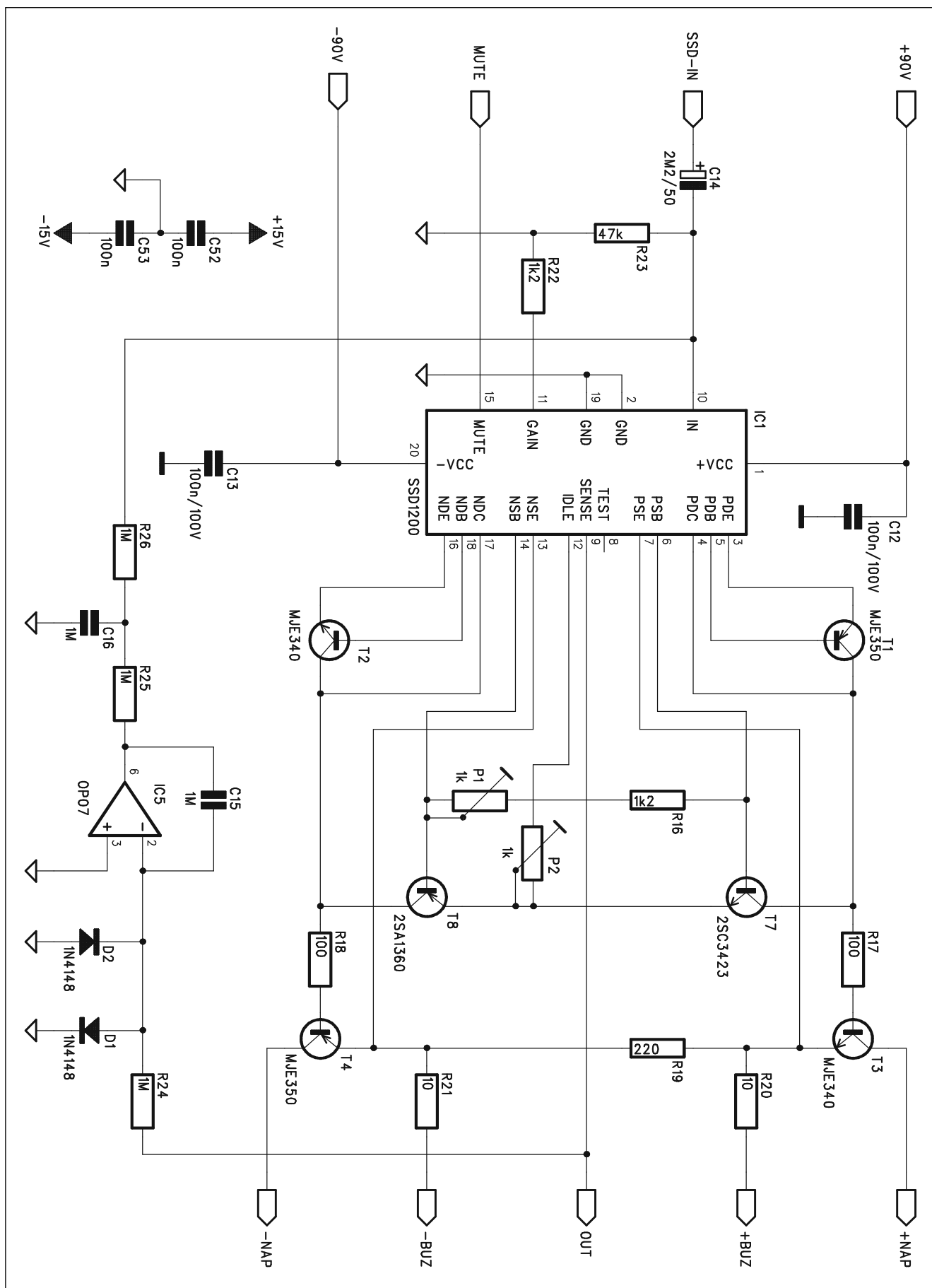
nepodařilo sehnat ani na Dálném východě). To mně donutilo hledat jiné řešení. Koncem loňského roku se na trhu objevil velmi zajímavý obvod, určený pro buzení koncových zesilovačů s výkony přes 1 kW. Jedná se o modul, realizovaný hybridní technologií, který v sobě obsahuje kompletní vstupní a budicí část výkonového zesilovače. Na jeho výstup se pouze připojí napěťový rozkmitový stupeň a výkonové tranzistory. Modul obsahuje patentově chráněné zapojení s lokální eliminací zkraslení v každém stupni (včetně koncových tranzistorů), čímž jsou zaručeny excelentní parametry celého zesilovače. S obvodem tak lze realizovat výkonové zesilovače se zkraslením řádově tisícín procenta. Cena modulu sice není nejnížší (cca 1200,- Kč), na druhé straně je vyvážena zjednodušením konstrukce, vyšší spolehlivostí ale především vynikajícími technickými parametry. Vzhledem k celkovým nákladům na stavbu zesilovačů vyšších výkonů je tato položka zanedbatelná.

Hlavní nevýhodou původní konstrukce Low End zesilovače se ukázala značná náročnost na kabeláž při propojování tranzistorů, umístěných na čtyřech samostatných chladičích. To byl hlavní důvod, proč byl další vývoj této konstrukce zastaven. Mezi tím jsme získali nové typy chladičích profilů, které jsou cenově únosné a konstrukčně vhodné. To umožnilo upravit konstrukce tak, aby byly koncové tranzistory umístěny přímo

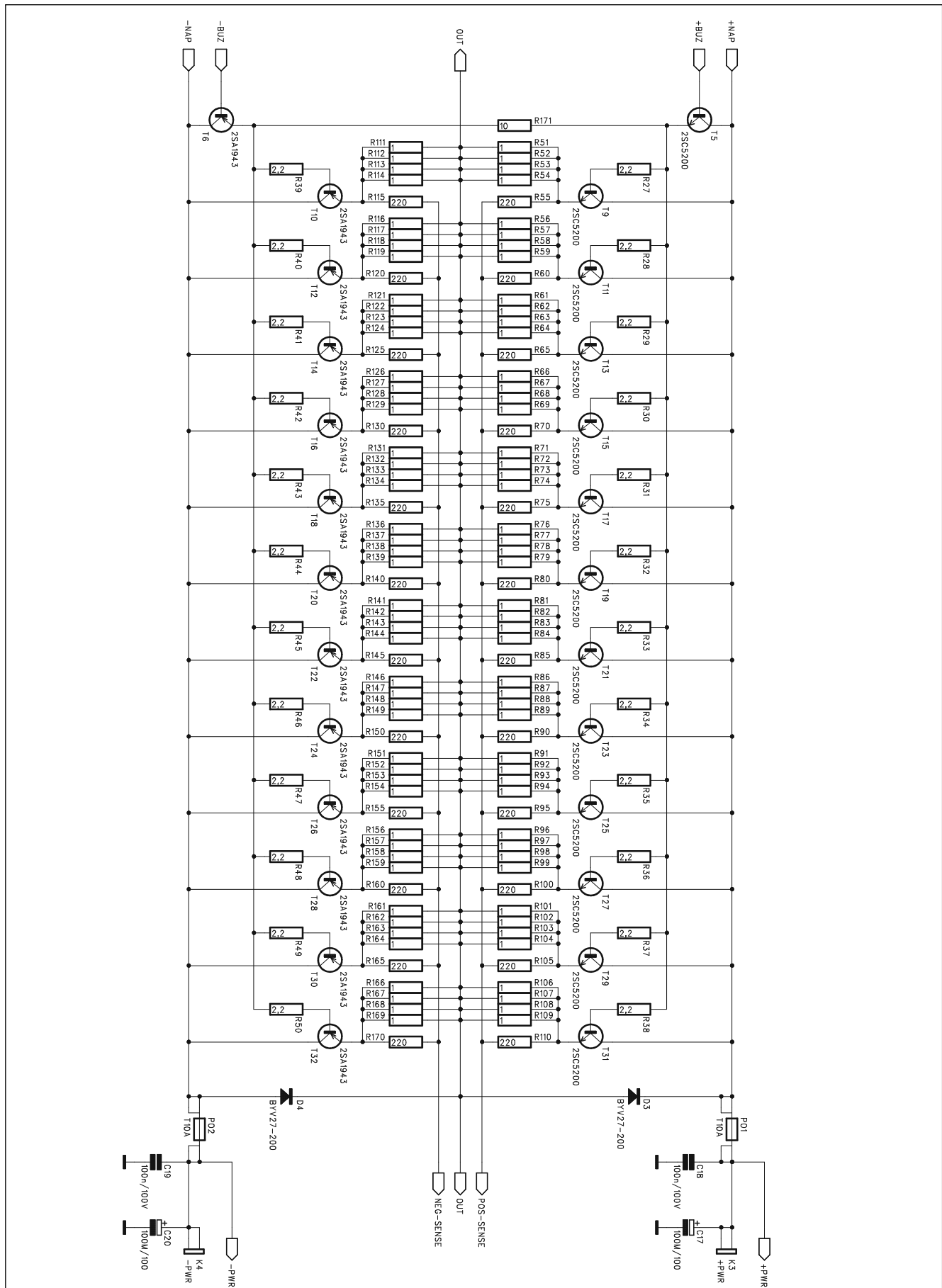
na hlavní desce výkonového zesilovače bez další kabeláže. Protože koncové tranzistory, které přicházejí v úvahu, jsou v kovovém pouzdru TO3 (tranzistory řady MJ110xx a MJ150xx) nebo v plastovém TO3P, jsou též různé konstrukční možnosti umístění tranzistorů na chladiči. Základním požadavkem je snadná přístupnost ke každému tranzistoru v případě výměny. To v podstatě značně omezuje výběr chladičů a mechanické řešení koncového stupně. Protože předpokládáme výkony od 500 W výše, musíme též při výběru chladiče přihlídnout k možnosti efektivního nuceného chlazení ventilátorem. Pro tuto verzi zesilovače byly na místa koncových tranzistorů zvoleny 2SA1943/2SC5200 ve velkém pouzdru TO3P. Jedná se o moderní rychlé tranzistory od firmy Toshiba (ft 30 MHz), s kolektorovou ztrátou 150 W, maximálním proudem 15 A a kolektorovým napětím 230 V. Tento typ je často používán řadou předních světových výrobců výkonových zesilovačů. Jejich výhodou je dobrá dostupnost (doutám, že nedopadneme za čas podobně jako s MOS FETy) a příznivá cena (79,- Kč/kus). Určitou nevýhodou proti řadám MJxxxxx je nižší zaručovaná odolnost pracovní oblast). To je kompenzováno použitím více paralelně řazených pouzder. V našem případě je v každé napájecí větvi 12 tranzistorů (tedy celkem 24 kusů v každém zesilovači).



Obr. 1. Vstupní obvody zesilovače



Obr. 2. Zapojení obvodu budiče SSD1200.

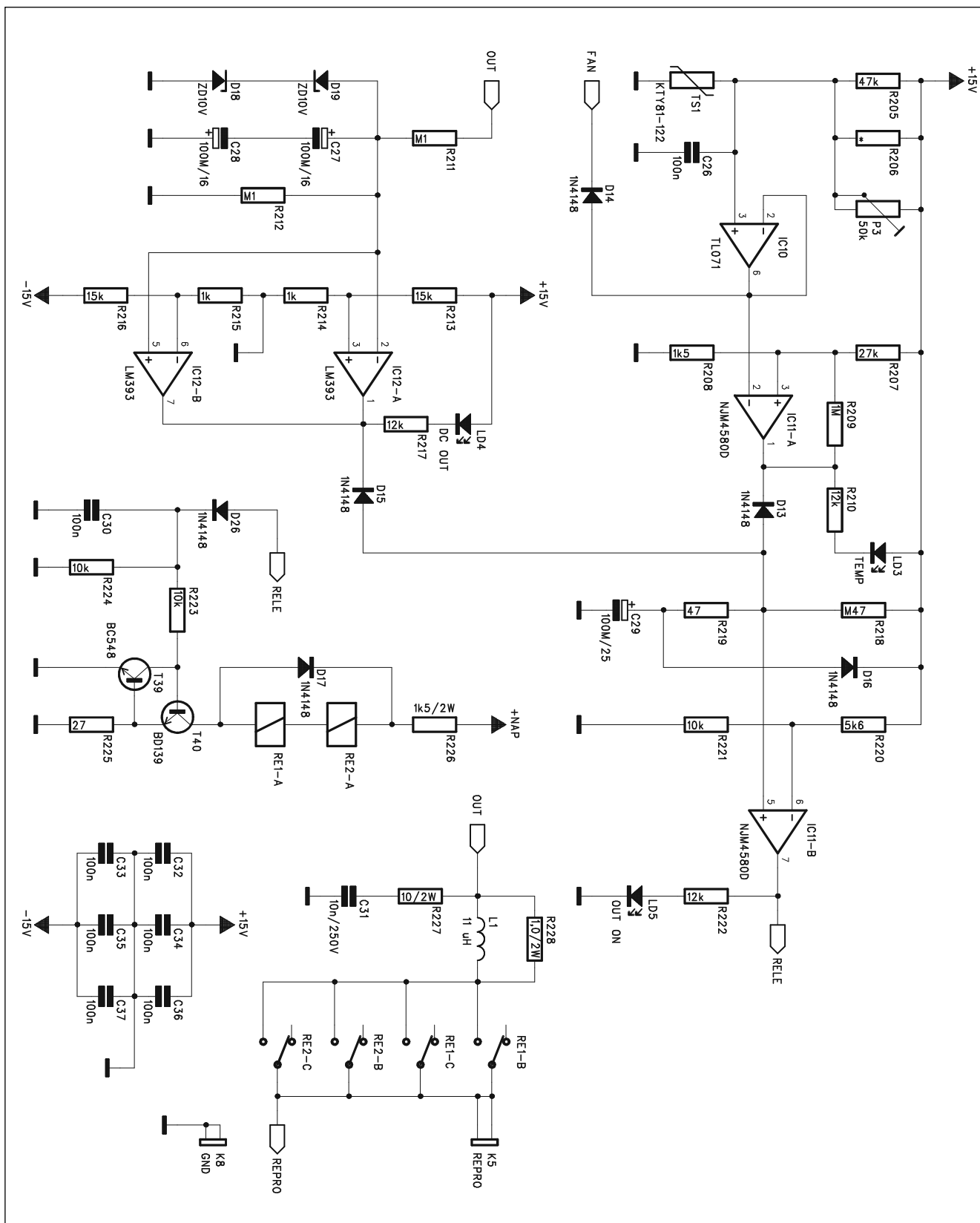


Obr. 3. Schéma zapojení koncového stupně

Při návrhu High End zesilovače bylo již od počátku počítáno s použitím všech běžně používaných ochranných a doplňkových obvodů. K těm patří zpožděný start, proudová ochrana konco-

vého stupně, ochrana reproduktorů proti stejnosměrnému napětí na výstupu zesilovače, tepelná ochrana s plynně řízenými otáčkami ventilátorů, vstupní limiter proti přebuzení, indi-

kace výstupního signálu, symetrické vstupy s konektory XLR s možností volby provozu stereo, mono a můstek a postupný náběh napájecího zdroje (toroidních transformátorů). Sestava



Obr. 4. Schéma zapojení obvodů ochrany

je určena pro umístění do skříně 19" s výškou 3 HE/HU (133,5 mm). Napájecí zdroj je řešen klasicky s dvojicí toroidních transformátorů po 1200 VA a celkovou filtrační kapacitou 80 G (8 kusů kondenzátorů 10 mF/100 V). Pro pomocná napájecí napětí (± 15 V pro operační zesilovače a 2x 20 V pro budič modul) jsou ve zdroji použity dva samostatné transformátorky s vývody do desky s plošnými spoji.

Hlavní deska

Na hlavní desce jsou umístěny všechny obvody zesilovače a ochrany. Pouze vstupní konektory s přepínačem režimu, indikační LED a napájecí obvody zdroje jsou na dalších deskách s plošnými spoji.

Vstupní obvody

Schéma zapojení vstupních obvodů je na obr. 1. Z desky konektorů je vstupní symetrický signál přiveden

kabelem na konektor K1 (INPUT). Dvojice kondenzátorů a odporů C1 až C4 a R1 až R4 tvoří vstupní filtr, omezující kmitočty pod a nad akustickým pásmem. Za vstupním filtrem následuje zapojení symetrického přístrojového zesilovače s IC2 a IC3A. Z oddělovacího kondenzátoru C7 jde signál na konektor K2. Tím je do signálové cesty zapojen potenciometr hlasitosti, umístěný na předním panelu. Za potenciometrem je obvod limiteru s vac-trolem IC4A. Ten je umístěn ve zpětné vazbě IC3B. Pokud je fotoodpor neosvícen, je jeho odpor mnohem větší než odpor R14. Při osvětlení však klesne na jednotky kiloohmů, čímž dojde ke zmenšení zisku zesilovače IC3B. Fotoodpor je aktivován LED, zapojenou v kolektoru tranzistoru T33.

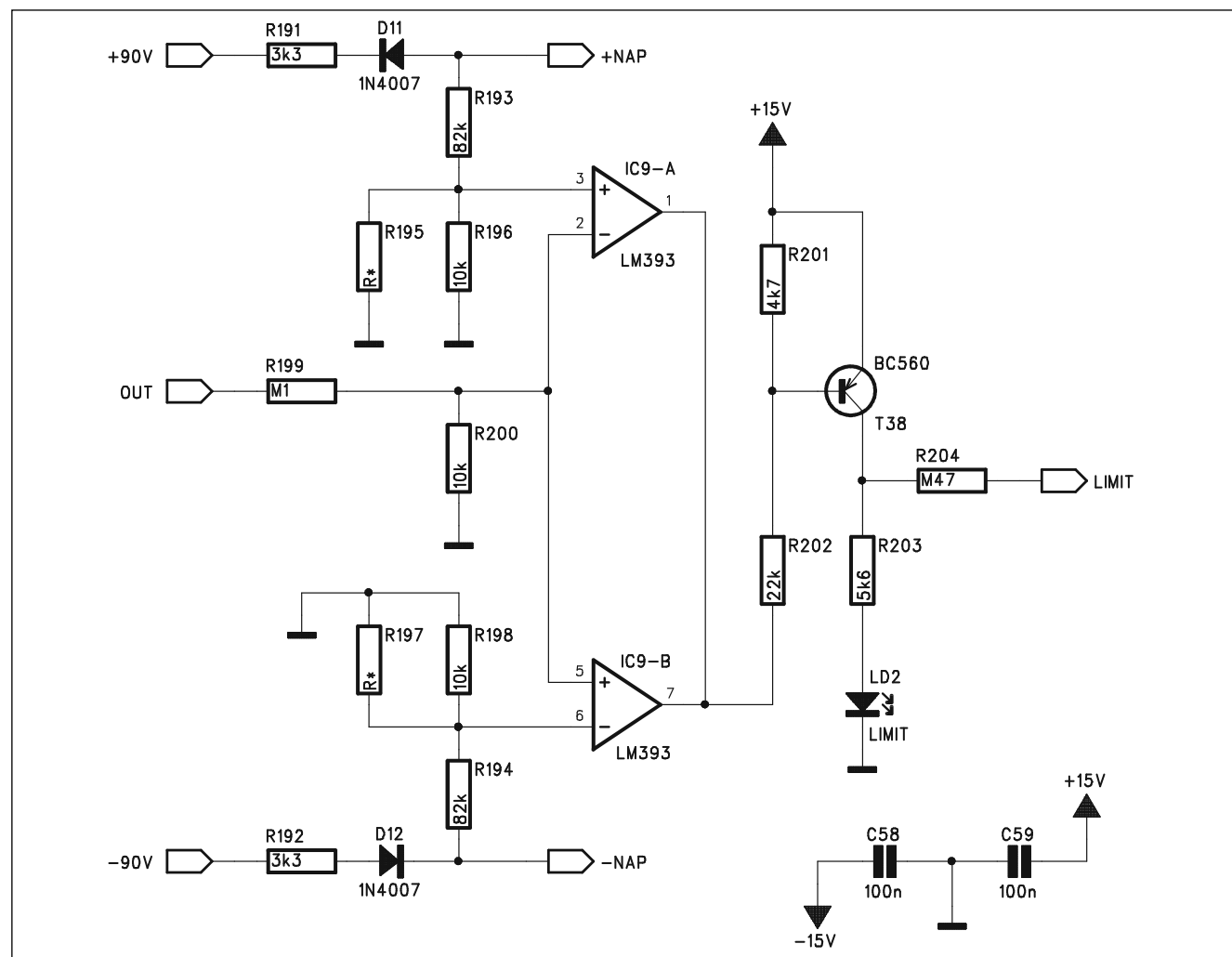
Budič SSD1200

Jádrum zesilovače je budič SSD1200 (IC1). Schéma zapojení je na obr. 2. Vstupní signál z limiteru je přiveden

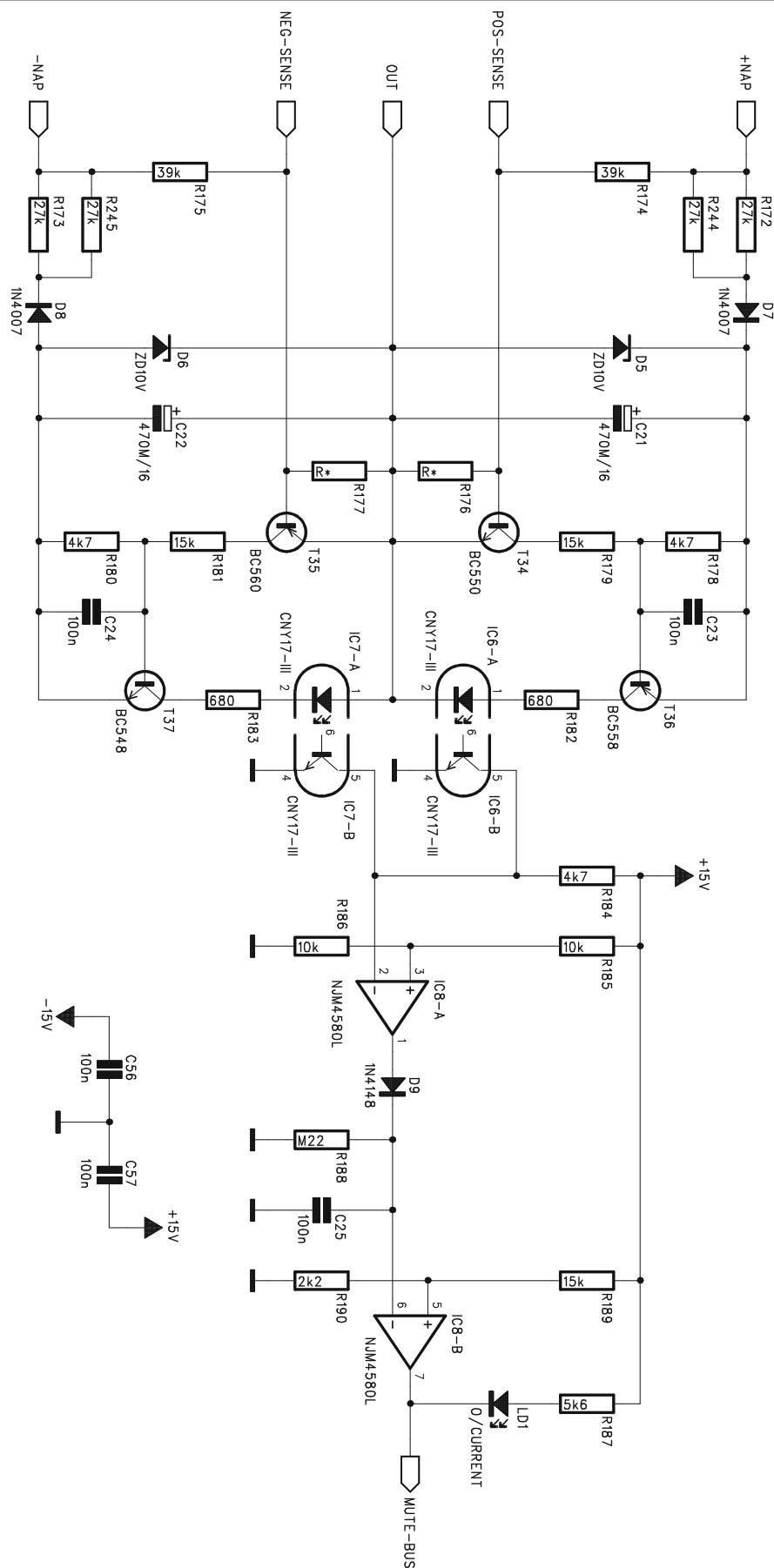
přes oddělovací kondenzátor C14 na vstup IC1. Obvod SSD1200 má omezené napájecí napětí na ± 90 V. Proto musí být toto napětí stabilizováno. Tranzistory T1 a T2 tvoří napěťový rozkmitový stupeň, T3 a T4 jsou první z trojice proudových budičů v každé napájecí větvi. Tranzistory T7 a T8 jsou umístěny na chladiči vedle výkonových tranzistorů a snímají jejich teplotu. Tím regulují klidový proud koncového stupně při zahřátí.

Trimr P1 nastavuje klidový proud koncovými tranzistory, trimr P2 slouží pro nastavení vnitřní kompenzace zkreslení v koncovém stupni. Zesilovač tak může pracovat s malým klidovým proudem (téměř ve třídě B) bez nárůstka přechodového zkreslení.

Pro minimalizaci stejnosměrného výstupního napětí je obvod doplněn tzv. DC servem, což je v podstatě integrátor zapojený kolem kvalitního operačního zesilovače OP07 (IC5). Výstupní napětí z DC serva se přivádí na vstup budiče. Integrátor odstraní



Obr. 5. Obvod pro detekci limitace



Obr. 6. Obvod proudové ochrany

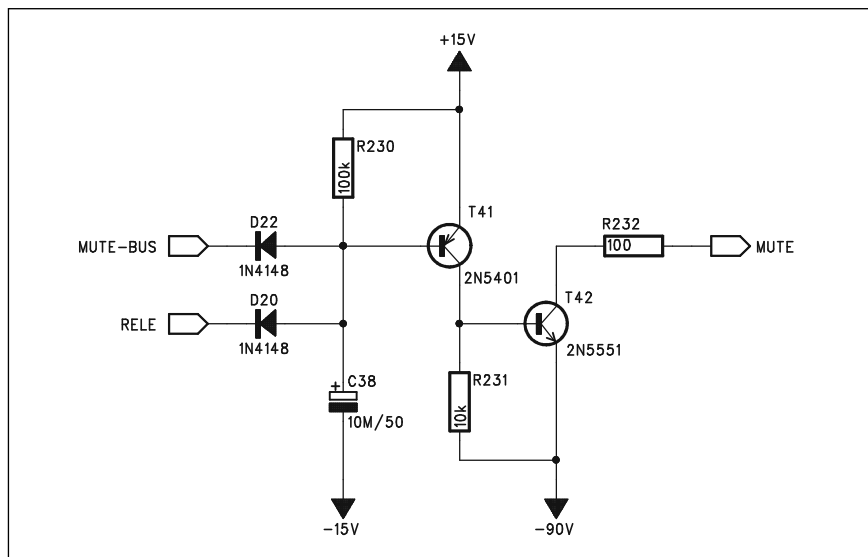
z výstupního signálu střídavou složku a případné stejnosměrné napětí po vyfiltrování kompenzuje vstupní signál.

Koncový stupeň

Schéma zapojení koncového stupně je na obr. 3. Signál z budiče je přiveden na komplementární dvojici tranzistorů T5 a T6. Ta tvoří druhý stupeň proudového budiče. Na této pozici jsou použity stejné tranzistory jako na výstupu - 2SA1943/2SC5200. Kromě vysokého mezního kmitočtu 30 MHz a dobré linearit má tento typ i zaručované velké proudové zesílení (> 80). Za dvojici T5/T6 je pak v každé napájecí větvi 12 paralelně zapojených výkonových tranzistorů T9 až T32. Jejich emitorové odpory jsou složeny z metalových odporů 1 ohm/0,6 W s přesností 1 %. Jsou cenově výhodnější než drátový odpor 2 W a také přesnější. Úbytek napětí na emitorových odporech slouží pro kontrolu proudu koncovými tranzistory a aktivaci proudové ochrany. Napětí na emitorových odporech se sčítá na odporech 220 ohmů do společných bodů POS-SENSE (případně NEG-SENSE), z kterých je vedena do proudové pojistky. Výstup OUT je chráněn proti přepólování (např. induktivní zátěží) rychlými diodami D3 a D4. Každá napájecí větev je jištěna samostatnou tavnou pojistkou PO1 a PO2.

Obvody ochran

Schéma zapojení hlavní části ochran je na obr. 4. Teplota chladiče je snímána čidlem TS1. Použitý typ KTY81-122 má jmenovitý odpor při 25 °C 1 kohm, při teplotě cca 75 °C pak podle katalogových údajů cca 1400 ohmů. Pro kalibraci teplotního snímače můžeme použít buď trimr P3, nebo paralelní kombinaci odporů R205 a R206 (R206 nejprve nahradíme potenciometrem 100 až 250 kohmů a po nastavení změříme jeho odpor a nahradíme pevným odporem z řady E12 (E24). Napětí na teplotním čidle je snímáno sledovačem s operačním zesilovačem TL071. Výstup sledovače je přes diodu D14 vyveden na vývod FAN, který slouží k plynulému řízení otáček ventilátoru podle okamžité teploty chladiče. Současně je napětí teplotního čidla porovnáváno v komparátoru IC11A. Dojde-li k překročení prahové meze, komparátor se překlápí a dojde k odpojení výstupního relé a buzení koncového stupně (aktivace



Obr. 7. Obvod aktivace vstupu MUTE SSD1200

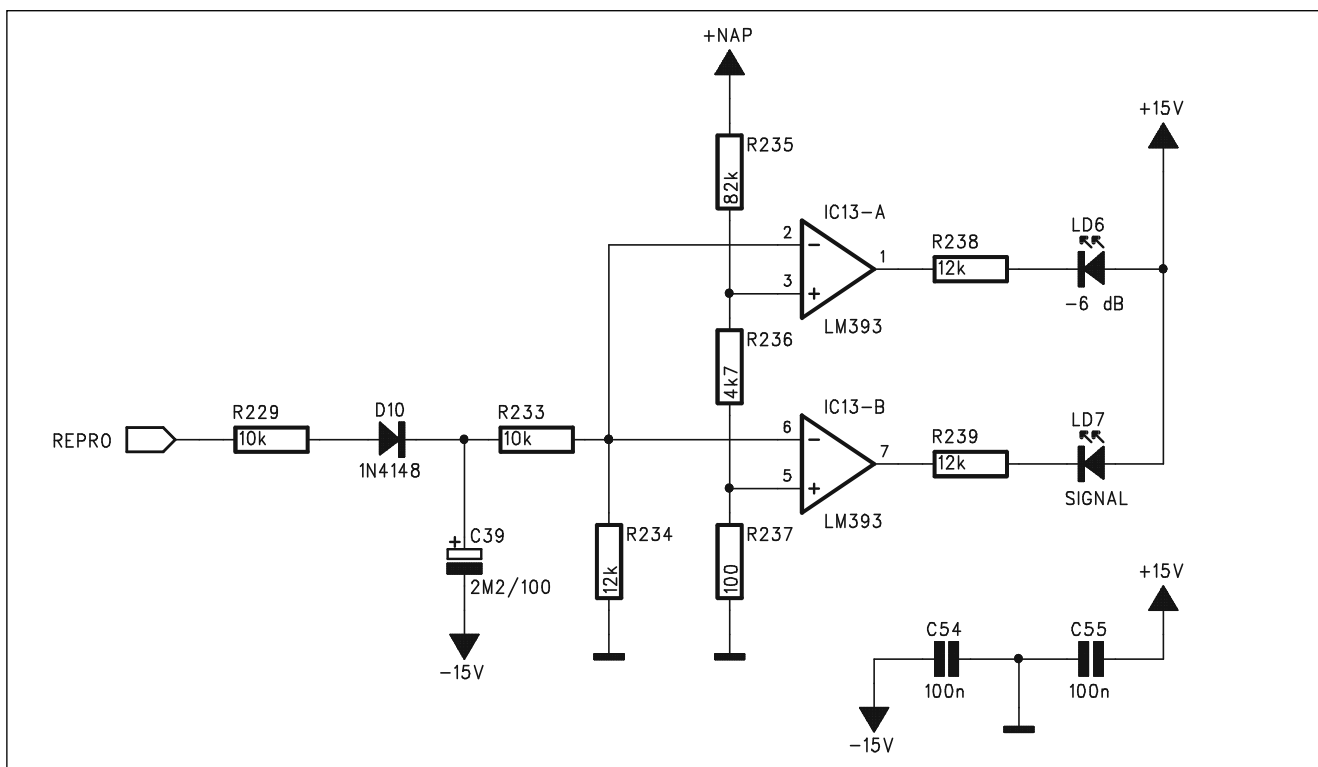
funkce MUTE obvodu SSD1200). LED LD3 indikuje překročení povolené teploty a odpojení koncového zesilovače. Odporem R209 je do komparátoru zavedena kladná zpětná vazba (hystereze), která obnoví normální činnost zesilovače až po částečném poklesu teploty chladiče.

Zpožděný start zesilovače až po ustálení provozních hodnot zajišťuje obvod komparátoru IC11B. Po náběhu napájecího napětí se začne přes odpory R218 a R219 nabíjet kondenzátor C29. Až napětí na C29 dosáhne přibližně 2/3 napájecího napětí 15 V, komparátor IC11B se překlápí a jeho výstup přejde do vysoké úrovně. LED L5 indikuje připojení výstupních obvodů (sepnutí relé reproduktorů). Napětí na výstupu RELE je přes diodu D27 přivedeno na proudový zdroj s tranzistory T39 a T40, který je dimenzován na proud asi 22 mA. Tato hodnota vychází z katalogových údajů použitých relé (24 V, 1100 ohmů odpor vinutí). Odpor R226 snižuje kolektorovou ztrátu na tranzistoru T40. Protože při rozepnutí relé dochází současně i k vypnutí buzení koncového zesilovače funkcí MUTE obvodu SSD1200, je z důvodů životnosti výhodné, pokud relé není odpojováno při plném vybuzení. Proto deaktivaci signálu RELE dojde nejprve k odpojení buzení (funkce MUTE) a za okamžik k rozepnutí relé. Toto zpoždění zajišťuje odpor R224 a kondenzátor C30. Obráceně, při opětovném zapnutí, by mělo nejprve sepnout relé a pak dojít k opětovné aktivaci zesilovače (vypnutí MUTE). Kondenzátor C30 se přes diodu D26 rychle nabije a relé

sepnou dříve, než je zapnuto buzení koncového stupně.

Další ochranou na schématu je sledování stejnosměrného napětí na výstupu. Signál z výstupu je přes odpor R211 přiveden na dvojici obráceně polarizovaných kondenzátorů C27 a C28. Maximální napětí je ošetřeno Zenerovými diodami D18 a D19. Pokud je stejnosměrná složka výstupního napětí nižší než prahové úrovně komparátorů IC12A a IC12B, jsou oba výstupy na vysoké úrovni. Pokud ale stejnosměrné napětí na výstupu překročí danou mez, jeden z komparátorů se překlápí do nízké úrovně. LED LD4 (DC OUT) se rozsvítí a současně se vybije kondenzátor C29. Tím dojde k odpojení výstupního relé (a současně i aktivaci funkce MUTE). Tento stav potrvá, dokud bude stejnosměrné napětí na výstupu zesilovače. Vzhledem k použití DC serva pro kompenzaci výstupního stejnosměrného napětí signalizace DC OUT znamená většinou vážnější poruchu zesilovače (ale může být způsobena i přepálením tavné pojistky v napájení koncového stupně). Tato ochrana je důležitá zejména proti stejnosměrnému přetížení (a následnému rychlému zničení) reproduktorů.

Na výstupu zesilovače jsou zapojena dvě relé paralelně. To je z důvodů dosažení co nejmenšího přechodového odporu a povolené proudové zatížitelnosti kontaktů, která je max. 16 A. Protože zesilovač je schopen práce i do zátěže 2 ohmy, mohou výstupní proudy dosahovat značných hodnot. Výstup zesilovače je chráněn obvyklým způsobem RC členem R227/C31



Obr. 8. Schéma zapojení indikátoru úrovně.

a vzduchovou tlumivkou L1, tvořenou 12 závitů drátu o průměru 1,6 mm na trnu 15 mm. Středem tlumivky je veden drátový odpor R228 pro snížení činitele jakosti Q tlumivky.

Detektor limitace

Schéma zapojení detektoru limitace je na obr. 5. Vzhledem k tomu, že pro budič je použito zvláštní stabilizované napájecí napětí ± 90 V, kdežto koncový stupeň je napájen nestabilizovaným napájecím napětím, jsou dva možné stavy limitace výstupního signálu. Protože můžeme předpokládat, že napájecí napětí poměrně značně kolísá podle okamžitého výstupního výkonu (úbytky napětí na transformátoru, filtračních kondenzátorech apod.), je v případě snahy o dosažení maximálního výstupního výkonu možné napájecí napětí naprázdno zvolit o něco vyšší, než je napájecí napětí budiče (to by mělo být jinak naopak asi o 3 až 4 V vyšší než napětí koncového stupně). Při nižším středním výkonu dochází k limitaci špiček signálu již v budiči (omezený rozkmit na ± 87 V při napájení ± 90 V). Při maximálním odběru však poklesne napájecí napětí koncového stupně pod ± 90 V a k limitaci dochází až ve výkonové části. Detektor limitace tak musí zohlednit oba možné stavy. Pro menší výstupní

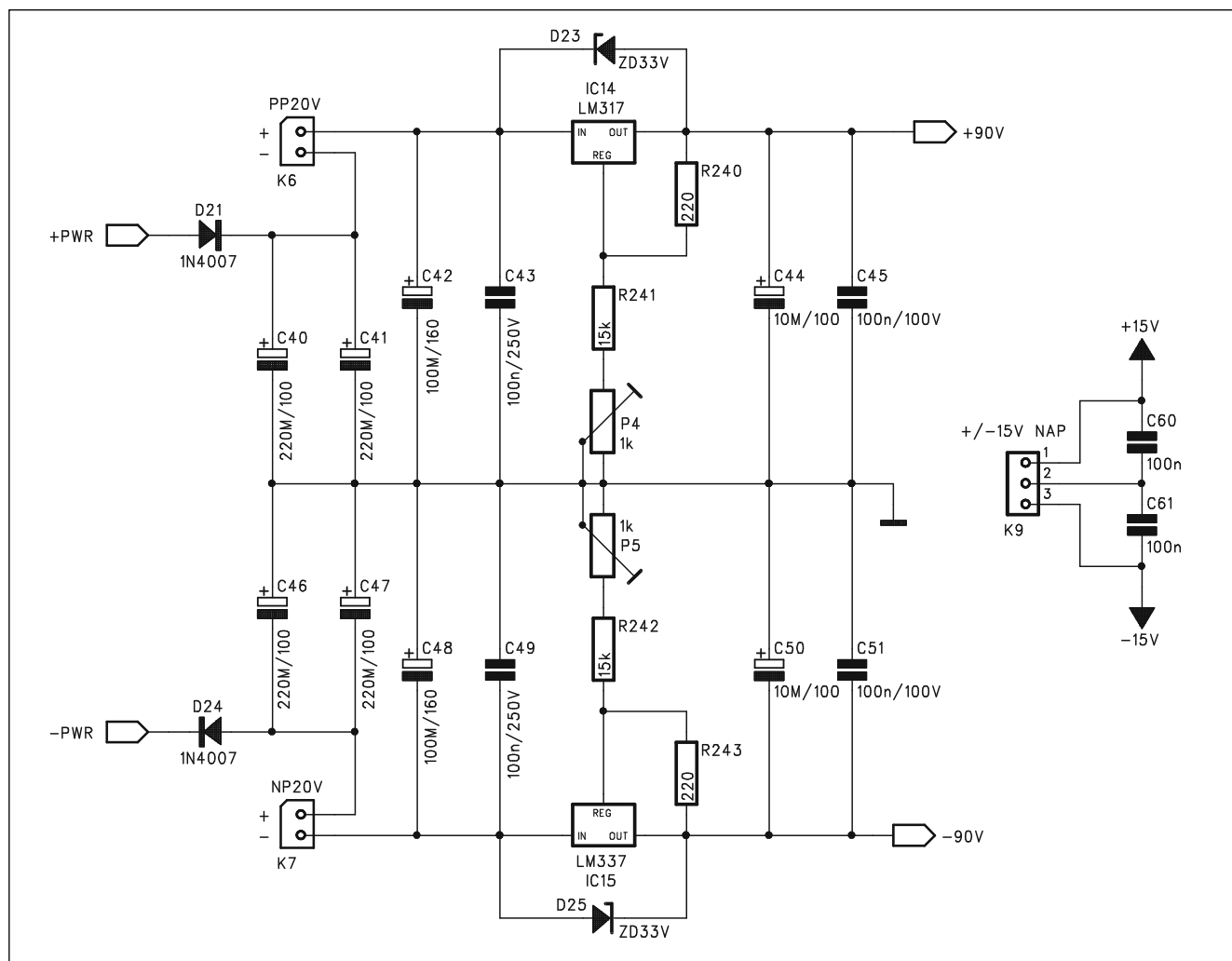
výkon je limitujícím faktorem napájecí napětí budiče. Referenční napětí pro detektor je tedy bráno z napětí ± 90 V. Pokud při větším zatížení poklesne napájecí napětí pod ± 90 V, dioda D11 (D12) je v zavřeném stavu a referenční napětí se bere z napájecího napětí koncového stupně. Můžeme předpokládat, že úbytek na plně vybuzených tranzistorech (součet saturačních napětí a úbytek na emitorových odporech) je téměř konstantní (samozřejmě při stejné zátěži, jinak je částečně závislý na připojené impedanci). Limiter tedy musíme nastavit podle nejmenší provozované zátěže, kdy je úbytek největší. Obvod limiteru sleduje napájecí napětí a porovnává ho s okamžitým výstupním. Pokud se rozkmit výstupního napětí přiblíží úrovni, kdy by došlo k limitaci, jeden z komparátorů IC9A nebo IC9B se přeplojí, tranzistor T38 se sepne a přes odpor R204 a tranzistor T33 je buzena LED vactrolu IC4B. Současně je LED LD2 indikováno nebezpečí limitace na předním panelu.

Obvod proudové ochrany

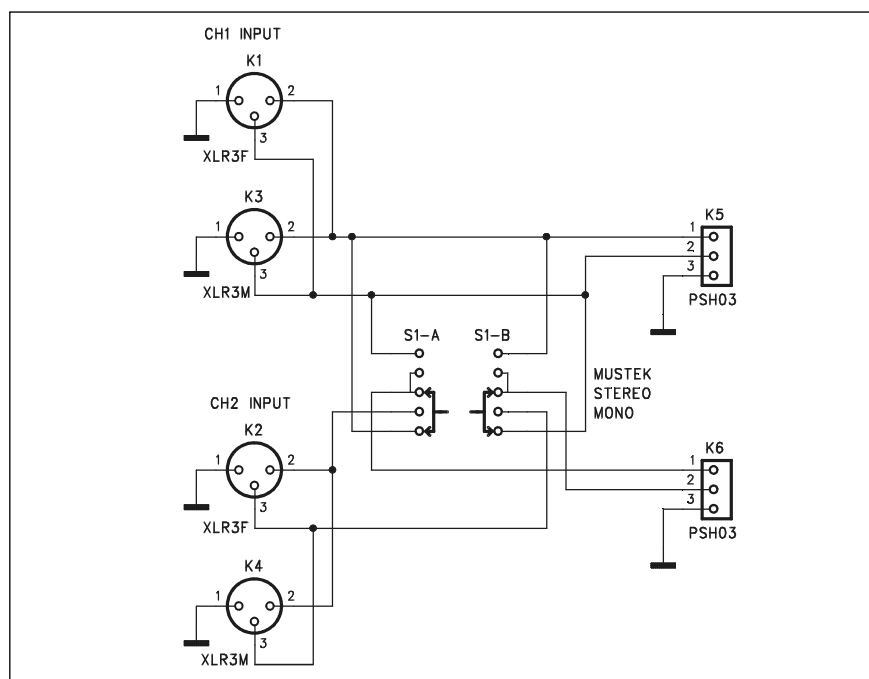
Schéma zapojení proudové ochrany je na obr. 6. Jak již bylo vysvětleno u zesilovače s tranzistory MOS FET, běžně používané proudové ochrany, které pouze omezí maximální proud

koncovými tranzistory, mají jednu zásadní nevýhodu. Při trvalém zkratu na výstupu (nebo zapojení nižší než nejmenší povolené impedance) dochází k enormnímu tepelnému zatížení koncového stupně, které většinou dříve nebo později vede k odpojení tepelné pojistky. Tento provozní režim je pro zesilovač značně nezdravý a může často vést k destrukci. Použité zapojení sice také detekuje maximální proud koncovými tranzistory, ale při překročení nedojde pouze k omezení špičkového proudu, ale ke krátkodobému odpojení buzení koncového stupně. Zhruba po vteřině se obvod automaticky aktivuje a zapne buzení. Pokud důvod proudového přetížení pominul, zesilovač pokračuje v normálním provozu. Pokud zkrat trvá, zesilovač se opět na 1 vteřinu odpojí. Tento režim je k zesilovači mnohem šetrnější. Protože je proudová pojistka nastavena s určitou rezervou, nemělo by při normálním provozu k výpadkům proudové pojistky vůbec docházet.

Obvod proudové pojistky se skládá ze dvou polovin. První část - detekční - je napájena z napájení koncového zesilovače. Protože plave s výstupním napětím, bylo by napájecí napětí nutné pro správnou činnost obvodu v případě výstupního napětí blízkého limitaci nedostatečné. Proto je obvod napájen přes diody D7 a D8 se stabi-

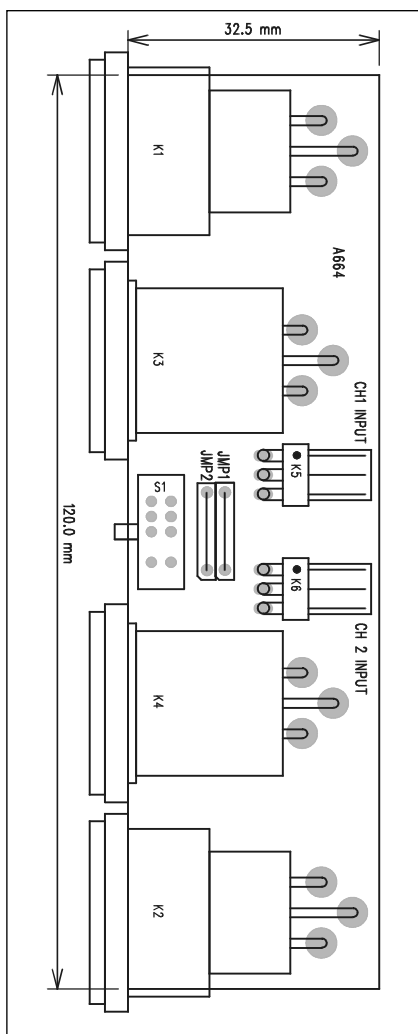


Obr. 9. Schéma zapojení napájení obvodu SSD1200

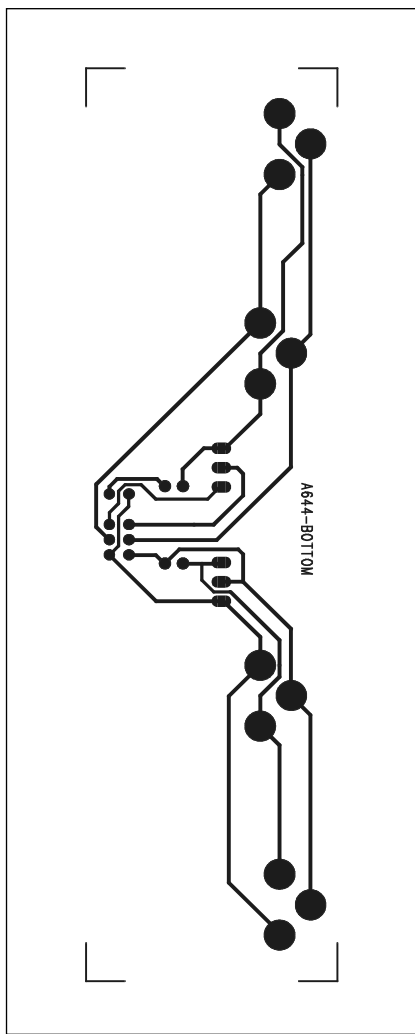


Obr. 10. Schéma zapojení desky vstupů

lizací napětí na 10 V Zenerovými diodami D5 a D6. Pokud napětí z výstupů POS-SENSE (nebo NEG-SENSE) dosáhne určité úrovně, otevře se tranzistor T34 (T35), což přes tranzistor T36 (T37) sepne optočlen IC6 nebo IC7. Napětí POS-SENSE (NEG-SENSE) je ještě upraveno odporovým děličem R174/R176 (R175/R177), který zcitlivuje proudovou pojistku při malém rozkmitu výstupního signálu (např. při zkratu na výstupu, kdy mohou do výstupu téct značné proudy, ale výstupní napětí je přitom blízké nule). Sekundární část optočlenu je již na potenciálu země. Při sepnutí některého z optočlenů dojde k přepnutí komparátoru IC8A. Přes diodu D9 se nabije kondenzátor C25. Tím se přepoklopí i druhý komparátor IC8B. LED LD1 indikuje aktivaci proudové ochrany na předním panelu. Výstup komparátoru IC8B pokračuje na obvod MUTE. Po vybití kondenzátoru C25 se komparátor IC8B přepoklopí zpět a funkce MUTE se vypne.



Obr. 11. Rozložení součástek na desce vstupů



Obr. 12. Obrazec desky spojů desky vstupů

Seznam součástek

A99644

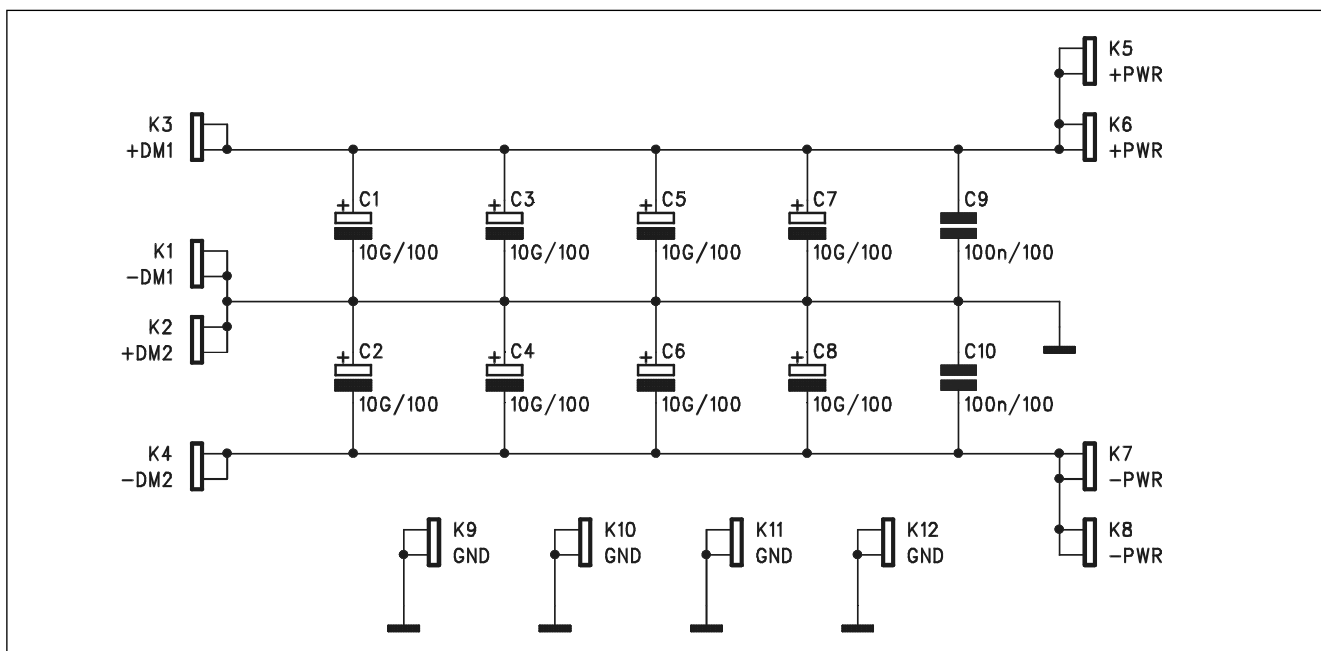
| | |
|-----------|------------|
| S1..... | POSPREP2X3 |
| K5-6..... | PSH03W |
| K1-2..... | XLR3F-W |
| K3-4..... | XLR3M-W |

Obvod MUTE

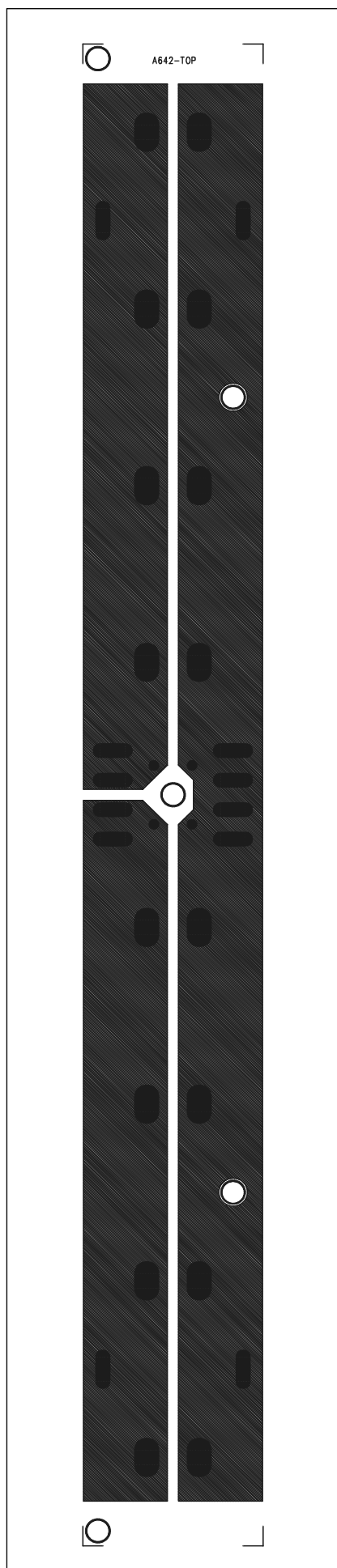
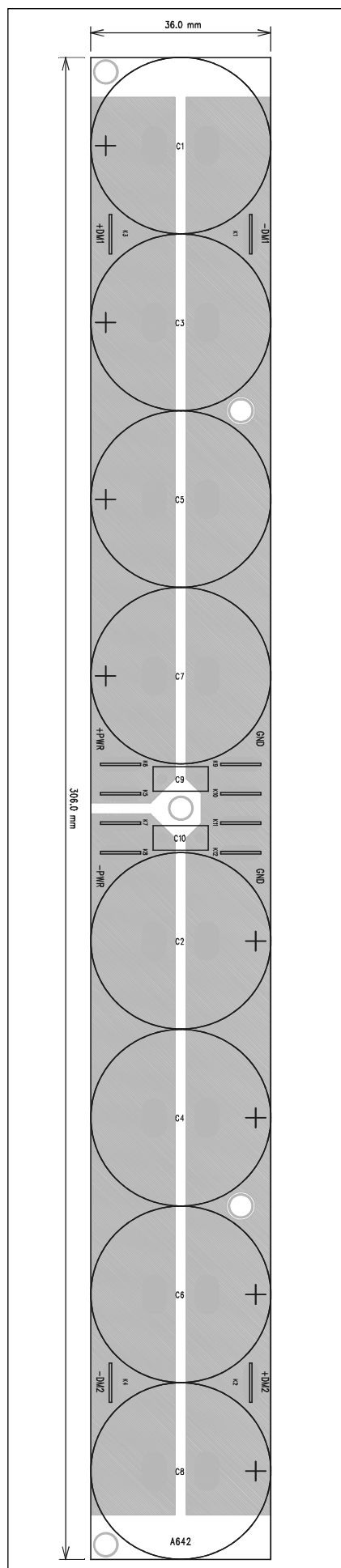
Schéma zapojení obvodu MUTE je na obr. 7. Funkce MUTE je u budiče SSD1200 aktivní, pokud vstup MUTE (vývod 15 IC1) spojíme se záporným pólem napájení (v našem případě s -90 V). Úprava napájecích potenciálů obvodů ochrany a budiče je tvořena dvojicí tranzistorů T41 a T42. Po zapnutí napájení je signál RELE na nízké úrovni díky obvodu zpožděného startu. Po sepnutí výstupního relé (signál RELE do "Hi") se začne nabíjet kondenzátor C38 přes odpor R230. Tranzistor T41 a tím i T42 se uzavře. Funkce MUTE je vypnuta. Při rozepnutí relé (signál RELE do "Lo") je kondenzátor C38 rychle vybit přes D20. To samé při aktivaci proudové ochrany (signál MUTE-BUS do "Lo").

Indikátor úrovně

Pokud není zesilovač vybaven plnohodnotným VU-metrem, je dobré mít alespoň přehled o základních úrovních signálu. Použitý indikátor na obr. 8.



Obr. 13. Schéma zapojení napájecího zdroje



zobrazuje dvojici LED přítomnost signálu (LD7) a vybuzení na 50 % maximální úrovně (LD6). Z výstupu pro reproduktory (za relé) je signál přiveden přes diodu D10 na filtrační kondenzátor C39. Z odporového děliče R233/R234 je přivedeno napětí na vstupy dvou komparátorů IC13A a IC13B. Referenční úrovně pro komparátory se získávají z odporového děliče R235 až R237. Ten je "pověšen" na napájecí napětí koncového stupně, to znamená, že i při kolísajícím napájecím napětí ukazuje indikátor vždy 50% vybuzení.

Napájecí obvody

Jak již bylo řečeno úvodem, budič SSD1200 vyžaduje externí napájecí napětí, které by mělo být nejméně o 3 až 5 V vyšší než napájení koncového stupně. Proto je v napájecích obvodech podle obr. 9 k napájecímu napětí koncového stupně (± 95 V nestabilizovaných) připojeno pomocné napětí 20 V (PP20V a NP20V). Tím se zvedne napětí na kondenzátorech C42/C48 asi na 115 V. Požadované napětí 90 V dostaneme dvojicí regulovatelných stabilizátorů LM317/337 IC14 a IC15. Protože tyto stabilizátory mohou zpracovávat napětí do 40 V, je paralelně se stabilizátory zapojena také Zenerova dioda 33 V (D23 a D25). Protože se při napájecím napětí modulu ± 90 V pohybujeme na samé hranici povolených hodnot, přesně 90 V nastavíme trimrem P4 a P5. Konektorem K9 přivádíme na desku napájecí napětí ± 15 V.

Deska zdroje

Zásadním faktorem, který ovlivňuje akustické vlastnosti zesilovače, je velikost filtračních kondenzátorů napájecího zdroje. Tyto součástky bohužel

Seznam součástek

A99642

| | |
|-------------|--------------|
| C1-8..... | 10 GF/100 V |
| C9-10..... | 100 nF/100 V |
| K1-K12..... | FASTON |

Obr. 14. Rozložení součástek na desce napájecího zdroje (zmenšeno na 80 %)

Obr. 15. Obrazec desky spojů napájecího zdroje (zmenšeno na 80 %)

patří k finančně náročným a mnoho výrobců (i profesionálních) se právě zde snaží ušetřit nějakou tu korunku (případně dolar). Jak jsem uvedl již dříve, naší snahou bylo navrhnout zesilovač s co možná nejlepšími vlastnostmi. Proto není ošizen ani napájecí zdroj. Každá větev napájecího napětí obsahuje 4 kondenzátory $10\,000\,\mu\text{F}/100\,\text{V}$, celková filtrační kapacita je tedy $80\,000\,\mu\text{F}$. To je hodnota srovnatelná i se zesilovači renomovaných výrobců. Schéma zapojení filtrační části napájecího zdroje je na obr. 10. Na schématu nejsou uvedeny oba usměrňovací můstky (kostky) s vývody na konektory faston. Ty jsou přišroubovány k hliníkovému úhelníku, který je držákem filtračních kondenzátorů a zároveň slouží jako chladič pro usměrňovače. Oba můstky jsou s deskou kondenzátorů propojeny kabely s konektory faston. Stejně konektory jsou i na sekundárních vinutích obou toroidních transformátorů. Toroidní transformátory mají pouze jedno sekundární vinutí, každý tedy napájí jednu polaritu zdroje. Jednoduché vinutí umožňuje použít na sekundáru drát s co největším průřezem a tedy s minimální ztrátou způsobenou vnitřním odporem. Na výstupu filtru jsou konektory pro napájení

obou koncových zesilovačů (+PWR a -PWR). Dva zemní konektory faston jsou pro zem zesilovačů, zbývající dva slouží pro připojení země na reproduktorovém terminálu.

Stavba

Hlavní napájecí zdroj je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech $36 \times 306\,\text{mm}$. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji A642 je na obr. 11, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 12. Konektory faston jsou napájeny ze strany spojů, filtrační kondenzátory jsou na opačné straně desky. Deska se zapájenými kondenzátory je pomocí pěti svorníků přišroubována k hliníkovému úhelníku. Celek se pak dvěma šrouby připevňuje ke dnu skříně. Úhelník slouží současně i jako držák druhého pomocného napájecího zdroje (viz popis příště).

Deska vstupů

Jak je dnes již dobrým zvykem, jsou na vstupech použity konektory XLR v symetrickém zapojení. Každý vstup je zdvojen (s konektory M i F) pro snadné rozbočení signálu. Schéma zapojení desky vstupních konektorů

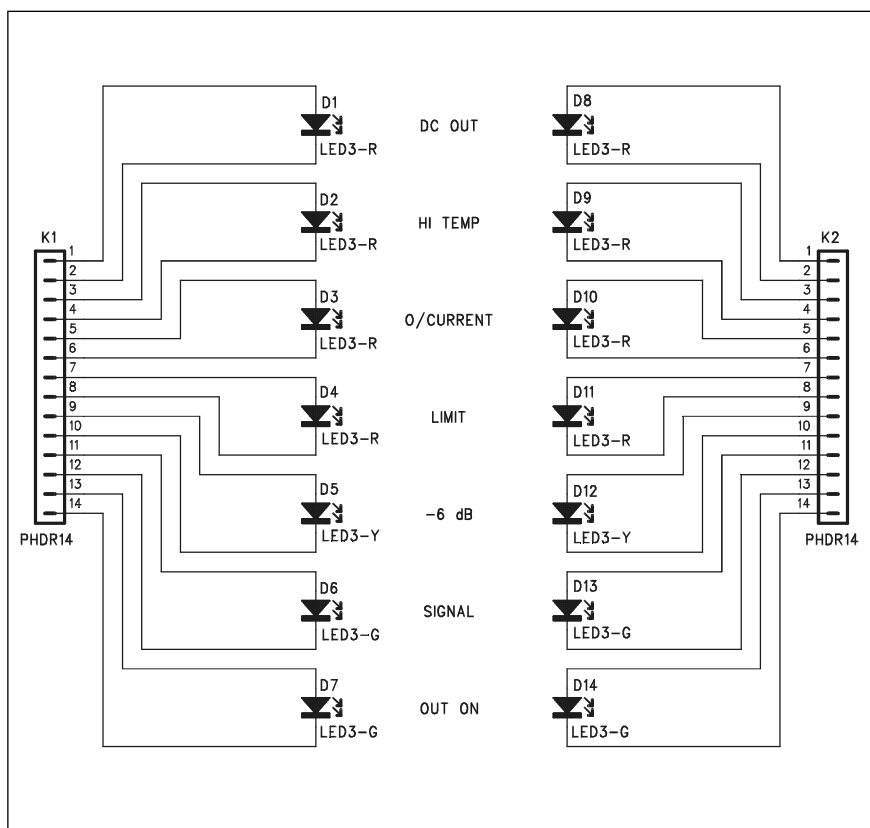
je na obr. 13. Třípolohový přepínač S1 umožňuje režim stereo, mono a také provoz do můstku. V tom případě se ale musí přepojit výstupní reproduktorový terminál (reproduktory se připojují mezi živé výstupy obou koncových zesilovačů). Signály obou kanálů se s hlavními deskami zesilovače propojují konektory K5 a K6.

Stavba

Deska vstupů je navržena na jednostranném plošném spoji o rozměrech $32,5 \times 120\,\text{mm}$. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 14, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 15. Na desce jsou i dvě drátové propojky JMP1 a JMP2. Deska spojů je ve skříně zesilovače upevněna za přišroubované konektory XLR. Vzhledem k malým rozměrům desky a poměrně robustním vývodům konektorů XLR je to dostatečné.

Deska indikací LED

Všechny indikační LED, popsané v zapojení koncového zesilovače a ochran, jsou soustředěny na jednu desku s plošnými spoji, umístěnou na předním panelu. Schéma zapojení desky je na obr. 16. Na desce zesilovače jsou místo LED konektory PSH02. Deska LED je osazena dvojicí konektorů PHDR14 (což je dvouřadá adresovací úhlová lišta s 2×7 kolíky). Plochý kabel s konektorem PSL14 je rozdělen na jednotlivé páry, osazené konektory PSH02. Ty jsou pak zapojeny do příslušných konektorů na desce zesilovače. Konektory PSH02 mají zámek (ochranu proti přepólování) a jsou cenově výhodné. Druhou funkcí desky indikací LED je umístění potenciometrů hlasitosti. Vzhledem k síle předního panelu ($5\,\text{mm}$ dural) a subpanelu ($1\,\text{mm}$ Fe plech) je závit na použitých potenciometrech příliš krátký. Proto jsou oba potenciometry přišroubovány do desky indikací a předním panelem prochází pouze prodloužená osa potenciometru.

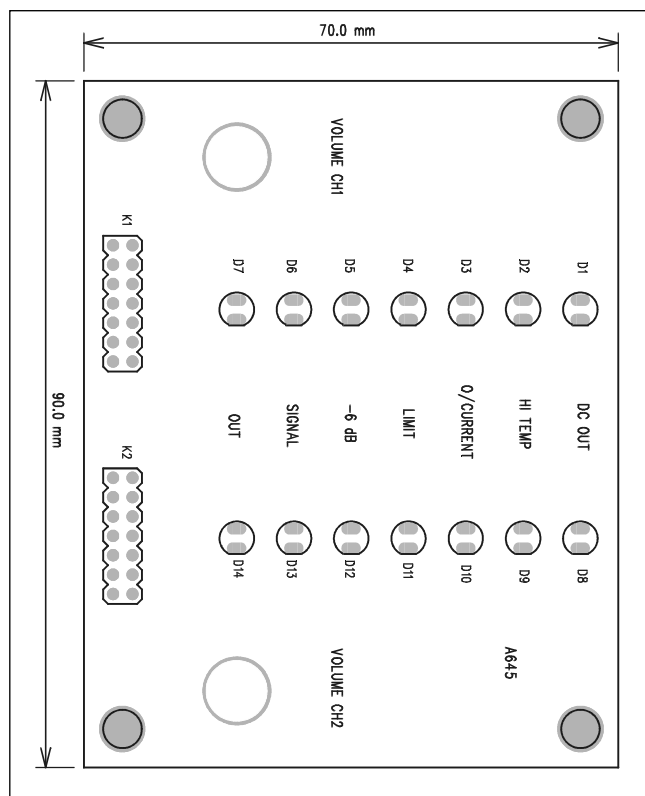


Obr. 16. schéma zapojení desky indikace LED

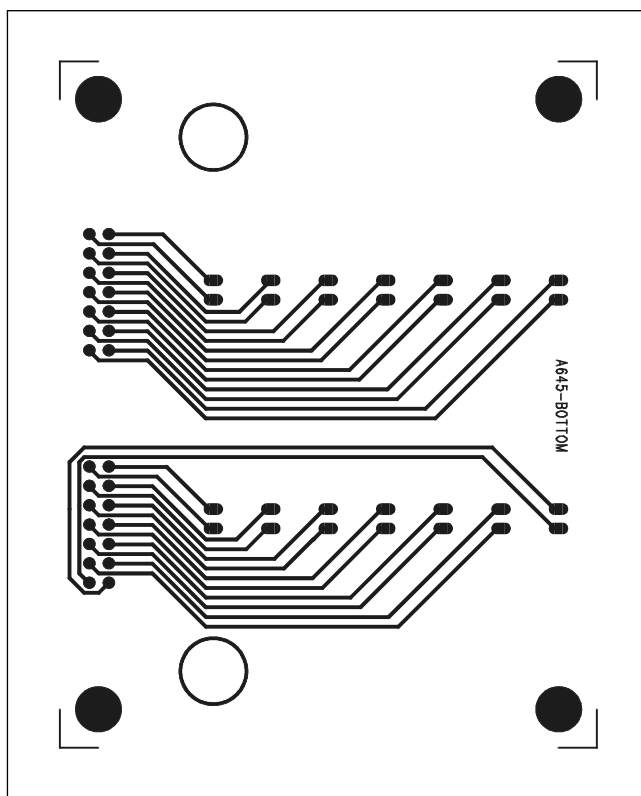
Seznam součástek

A99645

| | |
|-------------------|---------|
| D1-4, D8-11..... | LED3-R |
| D6-7, D13-14..... | LED3-G |
| D5, D12..... | LED3-Y |
| K1-2..... | PHDR14W |



Obr. 17. Rozložení součástek na desce indikace LED



Obr. 18. Obrazec desky spojů indikace LED

Stavba

Deska indikace LED je zhotovena na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 70 x 90 mm. Rozložení součástek na desce indikací LED je na obr. 17, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 18. Při

osazování nejprve zapájíme oba konektory. Pak osadíme všechny LED, desku přišroubujeme k přednímu panelu, LED zatlačíme do otvorů v panelu a zapájíme. Potenciometry jsou zasroubované do desky LED, propojení s deskou zesilovačů je dvoužilovým stíněným kablíkem s konektorem PSH03.

V příštím čísle si popíšeme osazení a konstrukci bloku zesilovačů s chladiči a ventilátory a desku pomocných zdrojů. Ta také obsahuje obvody pro řízení otáček ventilátorů a obvod zpožděného připojení toroidních transformátorů.

Pozor na "nebezpečné" relé

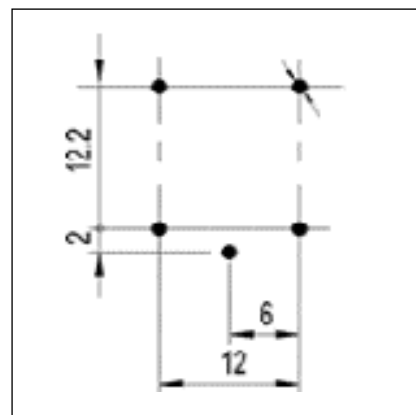
Pavel Meca

V mnoha publikovaných konstrukcích se objevují síťová relé např. od firmy Milionspot nebo podobné. Tato relé jsou ve mnoha případech zapojena pro ovládání síťového napětí. A zde je hlavní problém. Podle normy musí být minimální (bezpečná) vzdušná vzdálenost 6 mm mezi částmi živými (230V) a částmi neživými (ovládací obvody), s kterými může přijít do styku obsluha. Na obr. 1 je umístění vývodů relé. Je zde vidět, že vzdušná izolační vzdálenost je 6 mm bez pájecích plošek. Pokud se přidají ještě pájecí plošky o průměru 2 mm, pak je izolační vzdálenost maximálně 4 mm a tedy takto použité

relé nevyhovuje v případě ovládání síťového napětí. Pokud nemusí být ovládací obvod oddělen o síťové části, pak je možno relé použít bez omezení.

Je s podivem, že mnoho publikovaných konstrukcí používá tato "nebezpečná" relé a dokonce někteří výrobci stavebnic tato relé používají a tak již mládež učí, jak nedodržovat normy. Je pravda, že tato relé jsou velice levná ale cena nemůže být hlavním kritériem! Druhou věcí je to i to, jak je relé uspořádáno uvnitř protože je výstup pracovního kontaktu veden pod ovládací cívku.

Stejný problém se objevuje i při návrhu některých PS, kde jsou blízko



souběžně uloženy spoje pro síťovou i ovládací část zařízení.

Světelná závora s nastavitelným kódem

Pavel Meca

Technické údaje:

Napájecí napětí vysílače: 7 až 12 V (viz text)

Napájecí napětí přijímače: 7 až 25 V

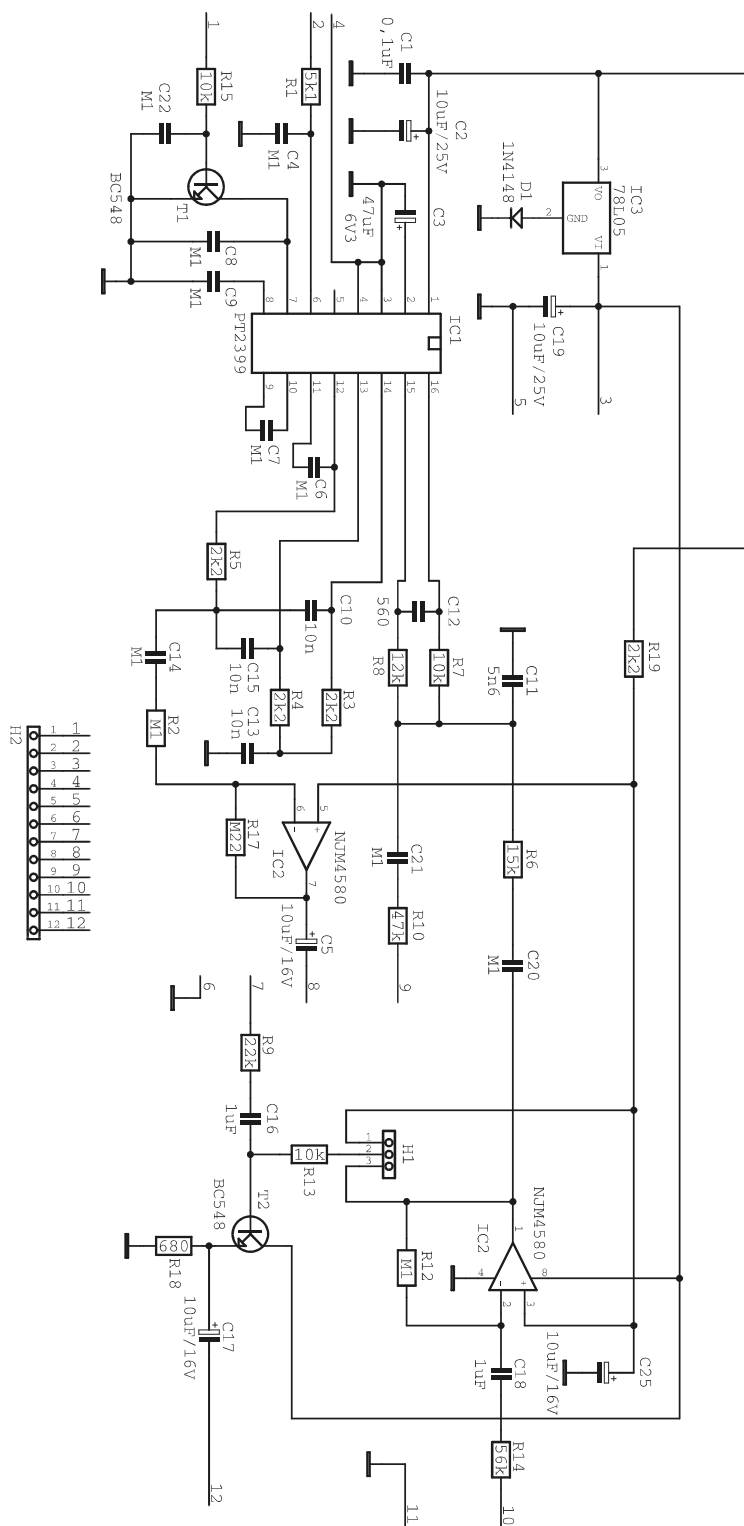
Napájecí proud vysílače: 30 až 50 mA podle odporu R4

Napájecí proud přijímače: 10 mA

Schéma zapojení

Světelná závora je použitelná pro indikaci vstupu nepovolané osoby do střeženého prostoru nebo ji lze použít pro indikaci průchodu osob nebo průjezd vozidel. Světelná závora se dá řešit několika způsoby. Vždy se jedná o přenos tzv. nosného kmitočtu v řádu kHz nebo desítek kHz, který může být nebo nemusí být ještě modulován nižším kmitočtem. Na obr. 1 je zapojení vysílače. Je zde použit obvod, který je původně určen pro dálkové ovládání. Nosný kmitočet je modulován (kódován) podle nastavené adresy na vysílací straně. Je zde použit obvod HT12A, který používá pro svoji funkci rezonátor 455 kHz. Tím je zaručena vysoká stabilita vysílače. Odpor R1 usnadňuje rozkmitání rezonátoru při připojení napájecího napětí. Přímo z obvodu HT12A je buzen tranzistor T1 pro infra vysílací diodu D2. Musí zde být použit tranzistor typu Darlington (BC517). Pro běžný tranzistor by musel ještě být použit omezující odpor zapojený v jeho bázi. Je vysílán modulovaný kódovaný signál s nosným kmitočtem 38 kHz. Dioda D2 indikuje svitem funkci vysílače. Využívá ke své činnosti úbytek napětí na odporu R4. Tato dioda musí být červená, protože má menší úbytek napětí na přechodu. Odpor R4 může být použit s hodnotou 22 R pro dosah asi 5 až 6 m nebo 10 R pro dosah asi 10 m. Vstupy 4 až 8 na HT12A se volí adresa (kód) pro vysílání signálu. Pro odpor 10 R není vhodné napájet vysílač napětím větším než 12 V, protože se by se mohla překročit výkonová ztráta stabilizátoru IC1.

Na obr. 2 je zapojení přijímače. Je zde použit obvod HT12D, který je komplementární pro obvod HT12A použitý ve vysílači. V obvodu oscilátoru je použit pouze odpor (R4), který musí být metalizovaný. Modulo-

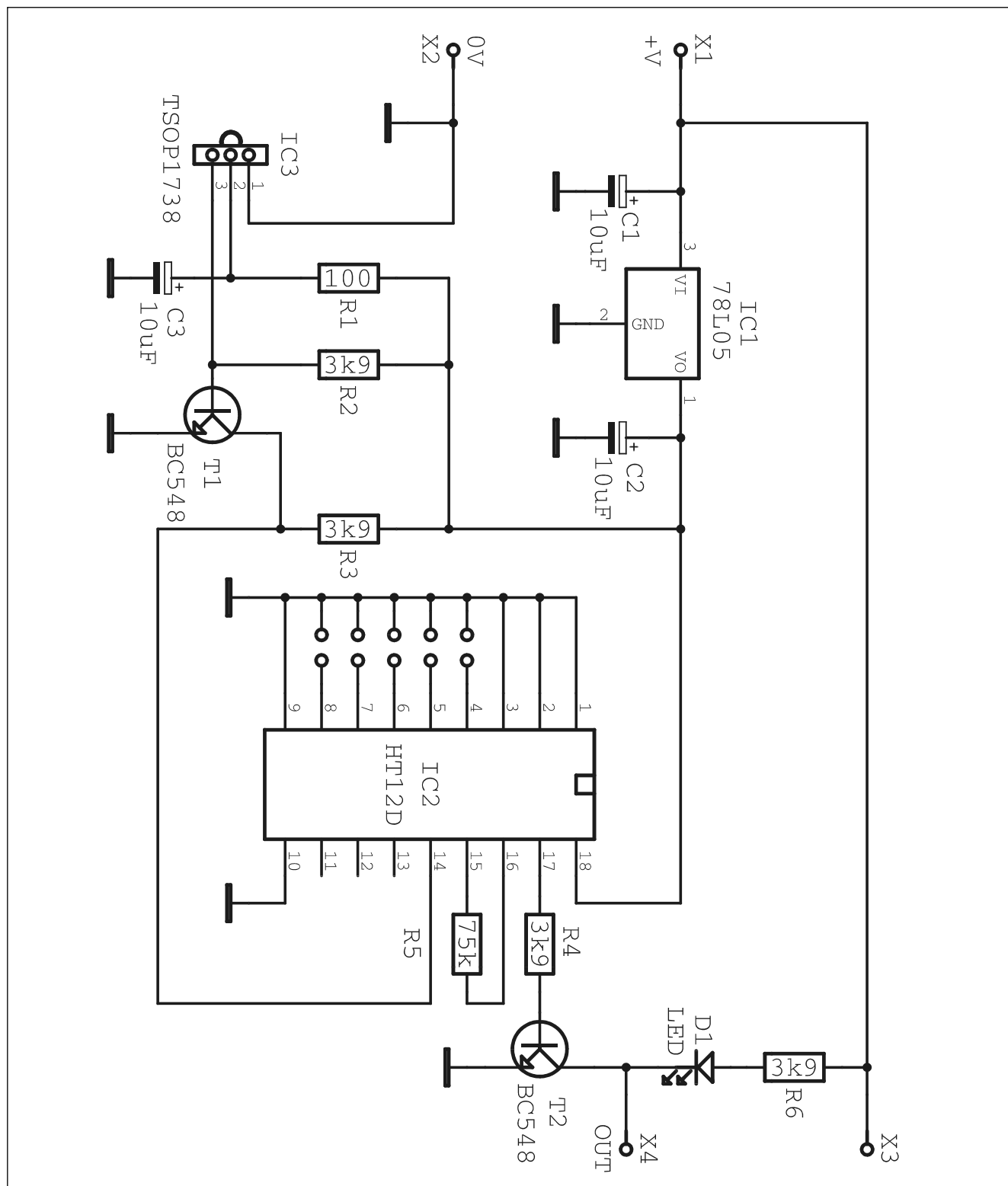


Obr. 1. Schéma zapojení světelné závory - vysílač

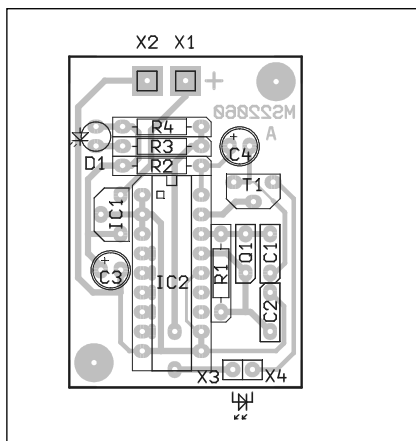
vaný signál je přijímán obvodem TSOP1738, což je monolitický obvod, který demoduluje nosný kmitočet 38 kHz z vysílače. Obsahuje také velmi účinnou automatiku zesílení signálu. Signál z výstupu přijímač se musí nejprve tranzistorem T1 invertovat a pak přivést na vstup obvodu HT12D.

Na výstupu 17 je připojen tranzistor, který je v případě přítomnosti vysílačného paprsku sepnut. Podmínkou je, že jsou adresy na vysílací a přijímací straně zapojeny souhlasně. Diody D1 indikuje tento stav. Vstupy 4 až 8 na HT12D se volí adresa (kód) pro vysílání signálu.

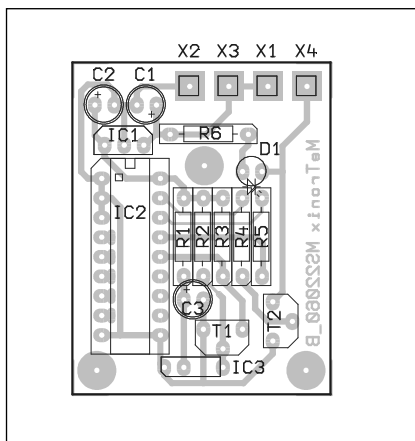
Použití speciálních obvodů umožňuje vytvořit spolehlivou světelnou závoru a zjednodušit i konstrukci. Použití kódování nosného kmitočtu zajistí větší ochranu systému proti pokusu jej překonat, což u jednoduchých systémů není problém.



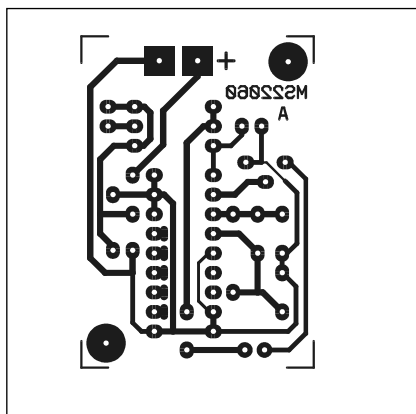
Obr. 2. Schéma zapojení světelné závoru - přijímač



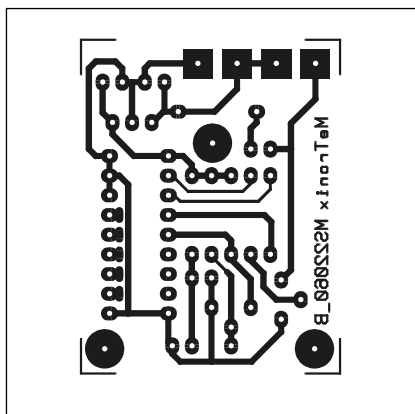
Obr. 3. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji - vysílač



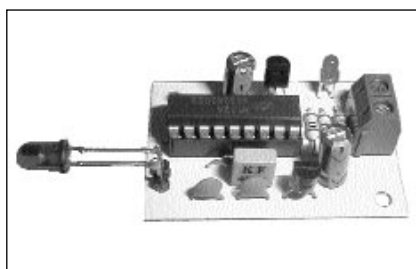
Obr. 4. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji - přijímač



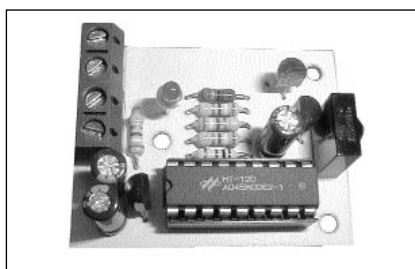
Obr. 5. Obrazec desky spojů světelné závory - vysílač



Obr. 6. Obrazec desky spojů světelné závory - přijímač



Světelná závora - vysílač



Světelná závora - přijímač.

Konstrukce

Na obr. 3 je osazená deska PS vysílače. Je použita jednostranná deska o rozměrech 33,5 x 43 mm. Obvod IC1 (HT12A) je možno osadit do objímky. Pro připojení vodičů jsou použity šroubovací svorky.

Na obr. 4 je osazená deska PS přijímače. Je zde také použita jednostranná deska o rozměrech 30 x 43 mm. Obvod IC1 (HT12D) je možno osadit do objímky. Pod obvodem je jedna

drátová propojka. Pro připojení vodičů jsou použity také šroubovací svorky.

Oživení a testování

Nejprve je třeba se rozhodnout, jaké adresy budou použity a nastaveny. Propojení se provede cínovým můstkem. Je možno nechat i všechny propojky nezapojené. Po připojení napájecího napětí musí světelná závora ihned pracovat. Dioda LED (D1) ve vysílači indikuje jeho činnost. Vysílač

Seznam součástek

Vysílač

odpory
R1 10 MΩ
R2, R3 100 Ω
R4 10 Ω nebo 22 Ω

C3, C4 10 μF/ 50 V
C1, C2 100 pF

IC1 78L05
IC2 HT12A

D1 LED červená
D2 IR LED (LD271)

ostatní
deska PS
svorka do PS 2 PIN

Seznam součástek

Přijímač

odpory
R1 100 Ω
R2, R3 3,9 kΩ
R4, R6 3,9 kΩ
R5 75 kΩ

C1 až C3 10 μF/ 25 V

IC1 78L05
IC2 HT12D
IC3 TSOP1738
D1 LED

ostatní
deska PS
2 x svorka do PS 2 PIN

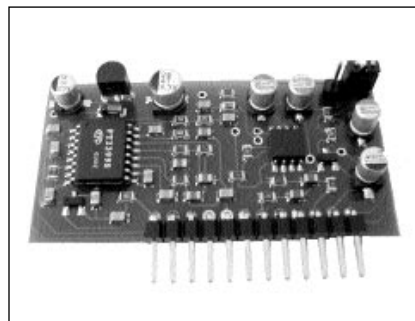
se namíří na přijímač. Dioda D1 na přijímači se musí rozsvítit. Pak začleníme paprsek a dioda LED musí zhasnout. Tím je závora otestována. Dosah závory by měl být 5 až 10 m podle požitého odporu R4 ve vysílači. Při použití jednoduché optiky by šlo dosah ještě zvětšit.

Závěr

Stavebnici světelné závory lze objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019/ 7267642, paja@ti.cz. Označením stavebnice je MS22060. Cena kompletní stavebnice je 290,- Kč (obsahuje všechny součástky dle uvedeného seznamu).

Modul digitálního echa DM300

Pavel Meca



Modul digitálního echa DM 300
v provedení SMD

K jednomu z nejpoužívanějších muzikantských efektů patří echo. Je to efekt, který navodí dojem prostoru. Zde je popsán univerzální plně funkční modul digitálního echa, který lze např. použít pro vestavbu do kytarového komba nebo mixážního pultu. Modul je svou kvalitou vhodný jak pro nástroje, tak i pro zpěv.

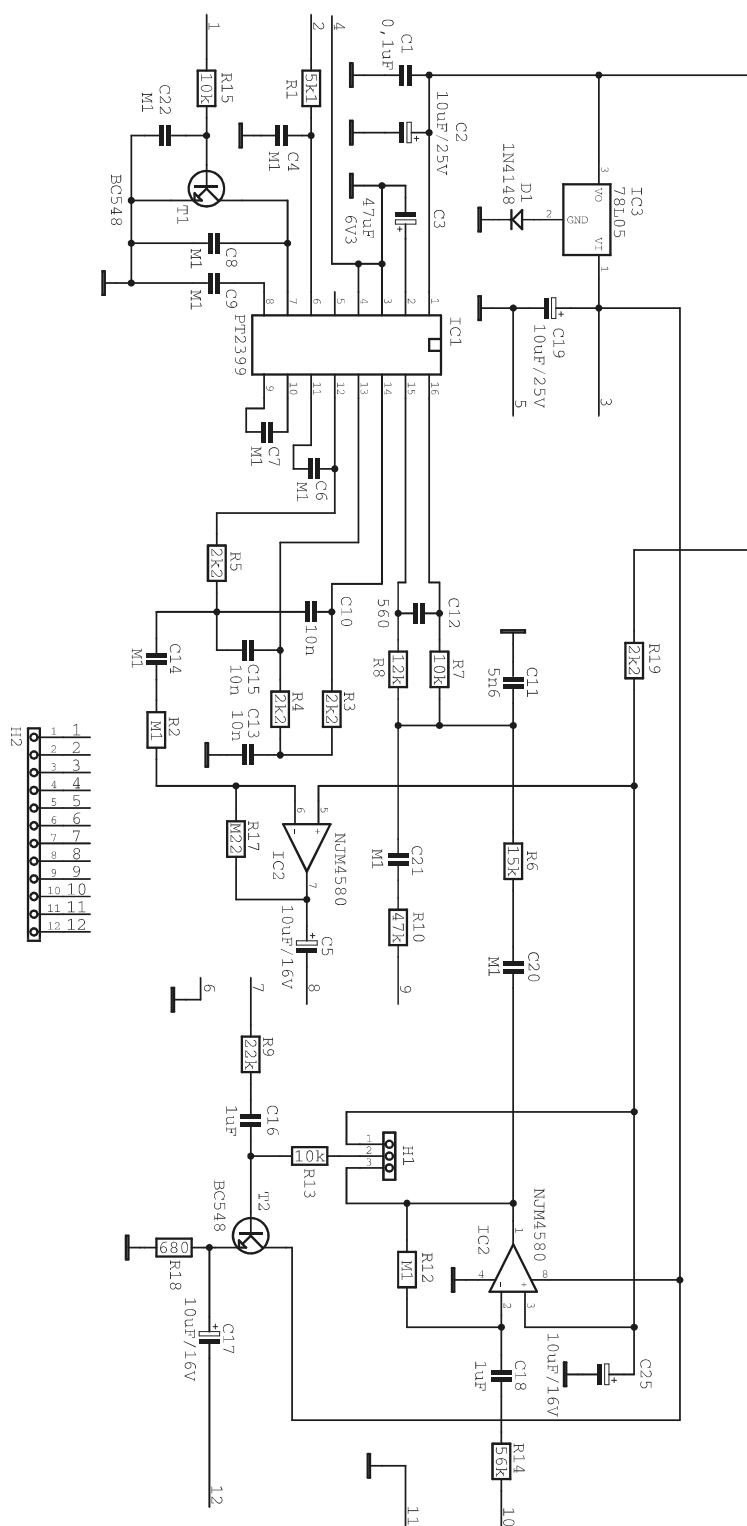
Technické parametry:

Napájecí napětí: 7 - 24 V
Proudový odběr max.: 40 mA
Nastavení zpoždění: 50 - 300 ms
Max. vstupní napětí: 4 V šš
Rozměry modulu: 28 x 54 mm bez kontaktní lišty

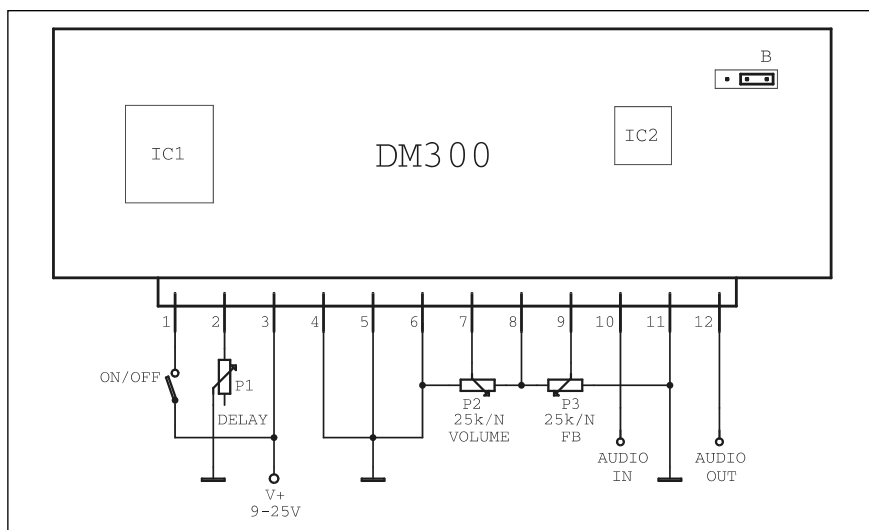
Schéma zapojení

Na obr. 1 je zapojení modulu. Je zde použit osvědčený obvod PT2399. Ten je zapojen podle mnohokrát vyzkoušeného zapojení. Obvod IC2A je zapojen jako předzesilovač signálu.

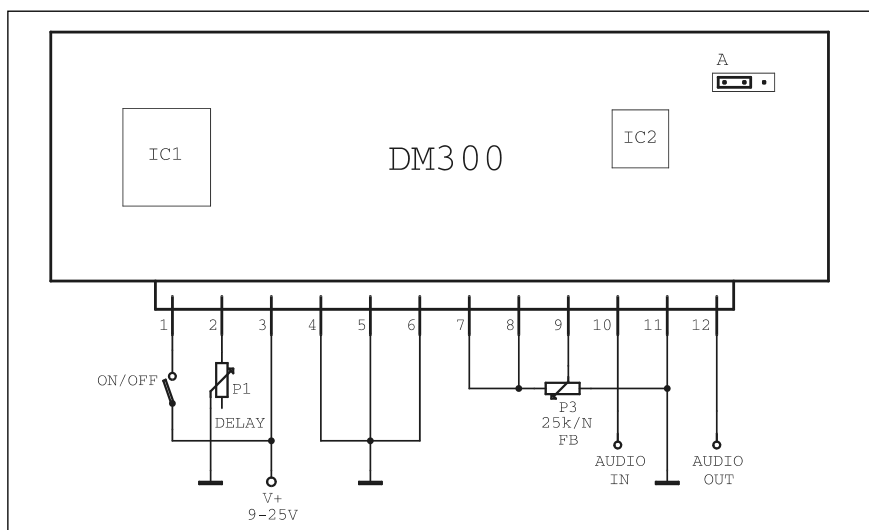
Oscilátor v PT2399 (a také délka zpoždění) je řízen proudem z potenciometru, který se připojí na vstup (2) modulu DM300 a druhou stranou na zem. Délku zpoždění lze nastavit od 50 do 300 ms s uvedenou hodnotou potenciometru. Pokud se použije potenciometr s hodnotou 50 k Ω , lze získat zpoždění až dvojnásobné. V druhé polovině dráhy se však již bude objevovat trochu šum. Vstup (2) je blokován kondenzátorem C4 a proto není problém s rušením z vnitřního oscilátoru PT2399. K výstupu IC2B se připojí dva potenciometry. Jeden je pro nastavení úrovně zpožděného signálu



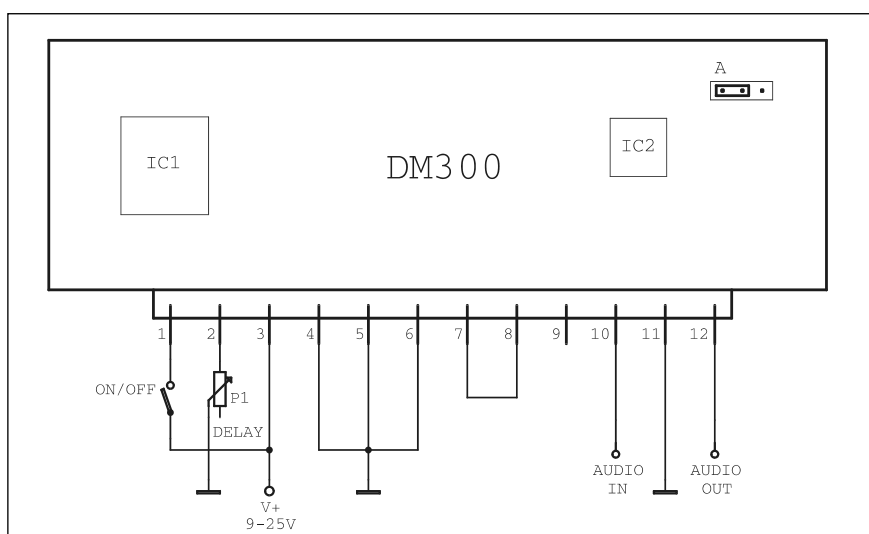
Obr. 4. Schéma zapojení modulu s obvodem PT2399



Obr. 2. Schéma zapojení modulu jako standardního echa



Obr. 3. Schéma zapojení modulu bez možnosti nastavení zpožděného signálu



Obr. 4. Schéma zapojení modulu bez zpětné vazby (Feedback)

a druhý pro zpětnou vazbu (Feedback), která určuje počet opakování signálu.

Signál je veden na emitorový sledovač T2, z kterého je již odebíráán signál k dalšímu zpracování. Propojkou H1 se volí dva režimy provozu. V pozici A je na výstupu pouze signál zpožděný a v pozici B je na výstupu signál vstupní přímý (nezpožděný) a také signál zpožděný, jehož úroveň je nastavena potenciometrem P3. Přivedením kladného napětí na vstup (1) se zablokuje funkce echa. Při vypnutí nevzniká žádné slyšitelné rušení.

Pro dosažení větší přebuditelnosti je zapojena v obvodu stabilizátoru 78L05 dioda D1.

Praktické použití

Ve všech zde uvedených zapojeních jsou použity potenciometry 25k / N. Na obr. 2 je zapojení modulu jako standardního echa. Propojka H1 je v pozici "B" a proto je na výstupu jak nezměněný vstupní signál a také signál zpožděný nastavený potenciometrem P2.

Na obr. 3 je zapojení modulu bez potenciometru pro nastavení úrovně zpožděného signálu. Toto zapojení je vhodné např. do malého mixážního pultu, kdy každý vstup má vlastní potenciometr pro velikost zpožděného signálu. Propojka H1 je v poloze "A". Takto zapojený modul se propojí do vstupu a výstupu pro externí efekt.

Na obr. 4 je zapojení modulu bez zpětné vazby (Feedback). Zapojení je použitelné jako prostá zpožďovací linka např. pro dekodér typu SURROUND. Propojka H1 je v pozici "A".

Pro modul DM300 byla zvolena technologie SMD. Tak bylo možno vytvořit modul velmi malý a pak pro něj najít mnoho způsobů uplatnění. Lze požit kontaktní lištu zahnutou o 90 stupňů pro kolmé upevnění do desky PS nebo lze použít delší lištu přímou pro souběžné upevnění na desku PS.

Kompletní modul digitálního echa je možno objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, paja@ti.cz, tel. 019/7267642. Označení modulu je DM300, cena modulu je 410,-Kč. Je možno objednat i potenciometry 25k/N a také modul DM300 bez kontaktní lišty.

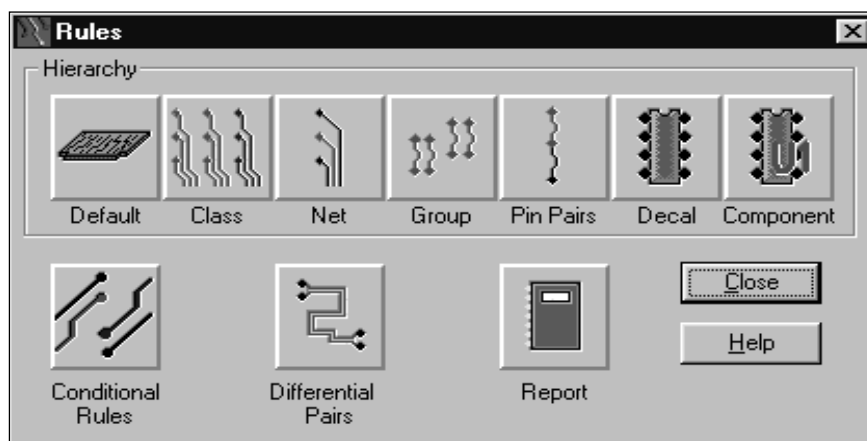
Nová verze PowerPCB (v. 5)

Na konci léta by měla být uvedena na trh nová verze programu PowerPCB - verze 5. Protože máme Beta verzi tohoto programu, mohli jsme program prozkoumat blíže a zjistili jsme, že verze 5 přináší vskutku celou řadu pěkných novinek.

Největší změny se týkají jistě autorouteru BlazeRouter. Kromě toho, že nyní umožňuje rozmisťování součástek v rozsahu známého v PowerPCB (přesun, otočení, překlopení na druhou stranu desky, atd.), umožňuje i interaktivní routování pomocí zcela nového autointeraktivního routeru nazvaného FIRE, který je hitem této nové verze programu pro jeho výjimečné možnosti routování. Jeho bližší možnosti jsou popsány v následujícím článku.

Ve vlastním programu PowerPCB pro návrh desek jsou tyto novinky:

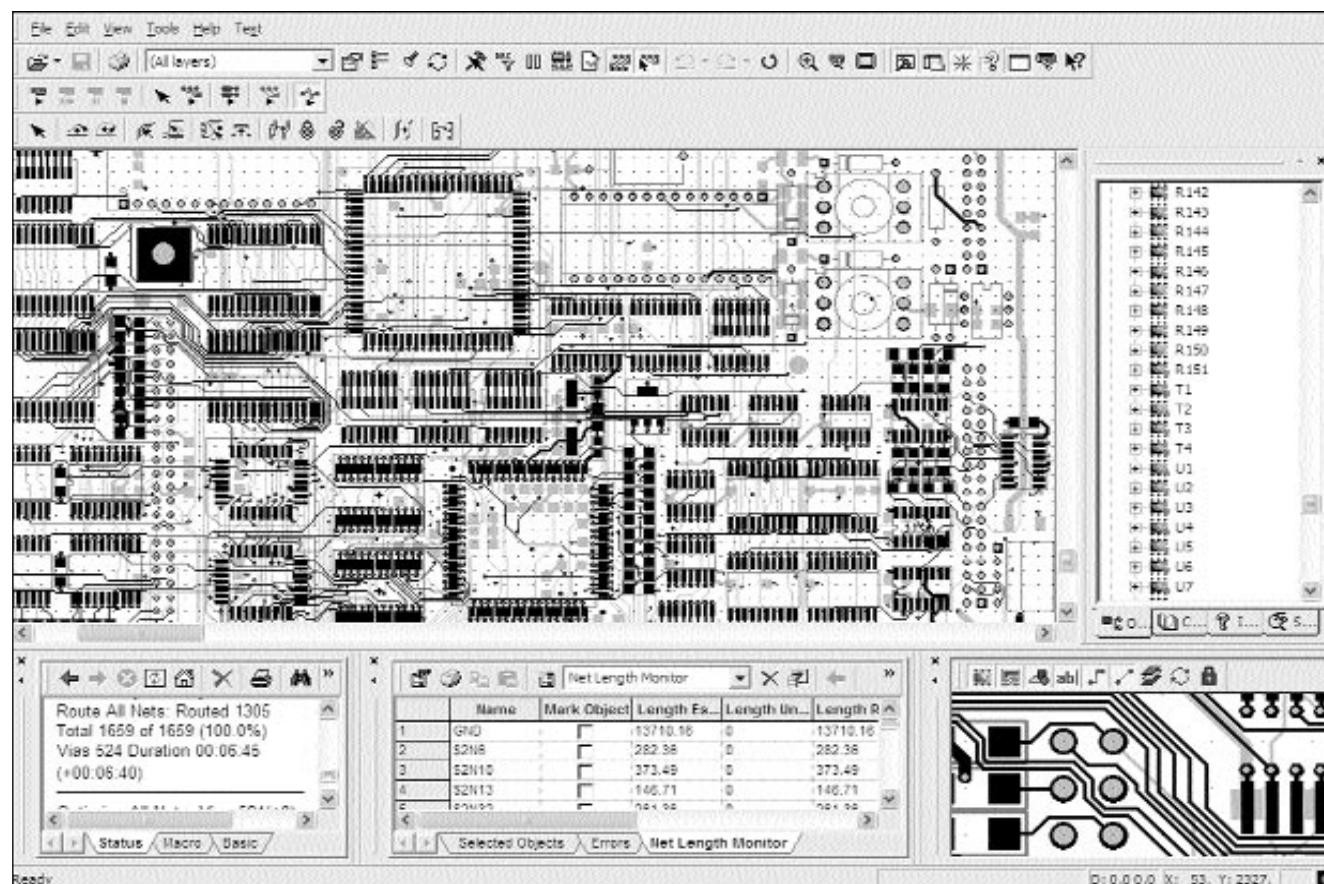
- uživatel si může upravit a definovat vlastní menu, roletkové menu, pop-up menu, nástrojové lišty a klávesové zkratky



- uživatelské makro lze přiřadit ikoně v liště nástrojů
- návrhová pravidla byla rozšířena o Decal a Component
- PowerBGA pro návrh desek s Chip-on board, Multi Chip Modules a vlastního zapouzdření do BGA pouzdra se stal novým přídatným modulem
- nový interaktivní router FIRE uvnitř autorouteru BlazeRouter
- interaktivní umisťování součástek v autorouteru BlazeRouter

Ve verzi 5 je již patrná snaha přesunout PowerPCB do prostředí, které používá autorouter BlazeRouter. Toto prostředí zvané Latium je novější než prostředí PowerPCB z roku 1995, rychlejší pro grafiku a výhodné pro další rozvoj programu.

V této fázi se přesunulo do BlazeRouteru interaktivní routování a rozmisťování součástek. Novinky v BlazeRouteru, zejména nový router FIRE jsou proto dominantní novinky této verze, se kterými může být každý uživatel PowerPCB spokojen.



FIRE - nový autointeraktivní router PowerPCB

Přesto, že DRE (Dynamic Route Editor) v PowerPCB je jedním z výjimečných nástrojů v PowerPCB, přišla Innoveda s novým typem podobného routeru, který nazvala FIRE, aby tak odlišila původní DRE od zcela nového nástroje.

Důvodem pro změnu DRE byla dnes již zastaralá koncepce dynamickeho routování, kdy tažený spoj umí odsouvat překážející spoje a sám se navádí ve volném prostoru za kurzorem. Tento princip pochází původně od programu Visula (Redac Recall) z roku 1986 a byl použit i v jiných programech.

Jedním z problémů DRE byla jeho orientace na nastavení směru routování jednotlivých vrstev, kdy si špatný směr routování označil a sám sobě mnohdy blokoval proti následovnému přeroutování.

Nový FIRE je zcela nové koncepce, není vázán na vrstvy desky (nepoužívá tzv. tacks), má podobné funkce jako starý DRE, ale má i mnoho nových a lepších funkcí. FIRE bude přídatný modul v BlazeRouteru (nikoliv v PowerPCB, který se sám postupně přesunuje do prostředí BlazeRouteru). Stávající uživatelé DRE dostanou FIRE v rámci updatu.

FIRE má tak výjimečné vlastnosti, že všem uživatelům stávajícího DRE se vyplatí si zaplatit údržbu, aby měli možnost přejít na FIRE v nové verzi.

Co činí FIRE tak dobrým nástrojem? Je to celková koncepce autointeraktivního routování s mnoha nastavitelnými možnostmi.

FIRE umí odsouvat překážející spoje na stranu jako pluh (plowing), což ale lze vypnout (Plower Disable / Enable). Odsouvané spoje mohou přeskočit přes otvory a jiné překážky, pokud je to nutné (obr. 1).

FIRE umí tlačit spoj před kurzorem (push) - tato funkce je trvale zapnutá. Odtlačení překážejícího spoje může být provedeno i dopředu i dozadu (nutno zapnout) - viz obr. 2.

Odtlačovaný spoj může odtlačovat i další spoje, které mohou i přeskočit přes překážky za nimi (např. Via otvor) - viz obr. 3.

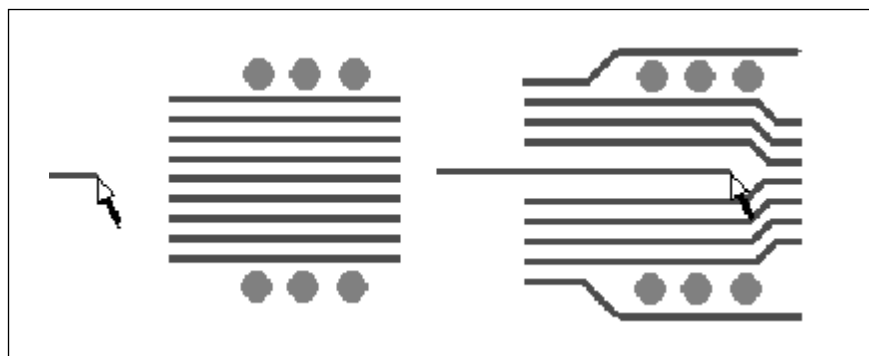
FIRE umí rozpojit křižující spoj(e) prostým tažením přes ně (ripup funkce musí být aktivní) viz obr. 4.

FIRE odsune při pokládání via otvoru na rastr překážejí spoje stranou (obr. 5).

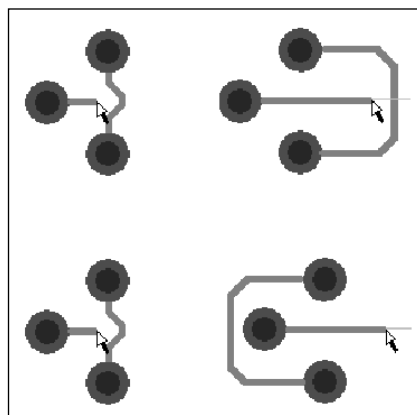
FIRE umí přesunout segmenty spoje tak, aby zůstal zachován úhel navazujících segmentů (obr. 6).

Během routování se zobrazuje nastavená izolační mezera nejbližších objektů (obr. 7).

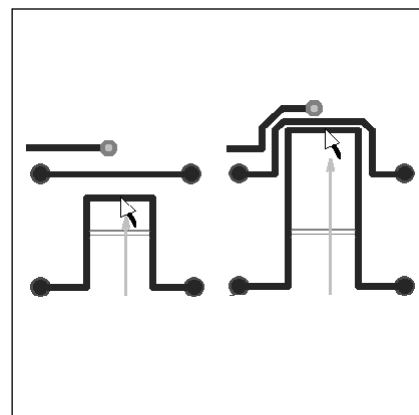
FIRE umí ovládat šířku spoje během routování podle potřeby. Spoj může mít nastavený rozsah šířky



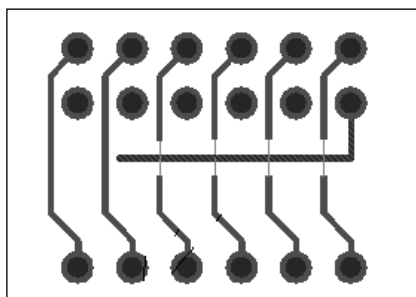
Obr. 1. Odsouvání překážejících spojů.



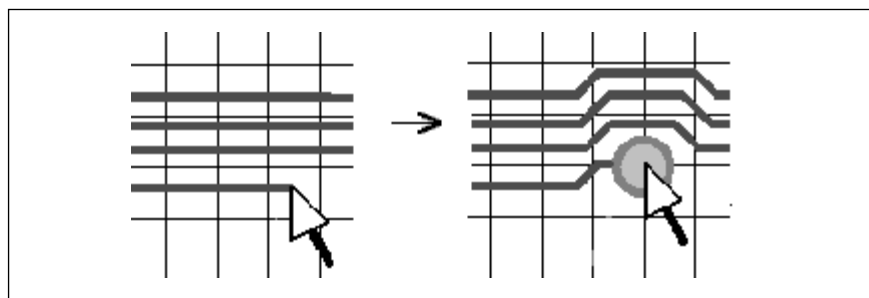
Obr. 2. Ukázka odtlačení překážejícího spoje.



Obr. 3. Odtlačení více spojů za překážku.



Obr. 4. Rozpojení příčně vedených spojů



Obr. 5. Odsunutí spoje při pokládání via otvoru na rastr

spoje (např. Min.12, Max. 50). FIRE použije tu šířku, která se v daném místě dá uplatnit při zachování nastavených izolačních mezer. Toto je výhodné zejména při routování obvykle širších napájecích spojů z míst, kde není pro danou šířku místo - router uplatní menší šířku a spoj rozšíří v místě, kde to je již možné (obr. 8).

FIRE umí táhnout spoje zvané Differential pairs - spoje, které musí

být taženy na desce spolu. Toto je součást modulu High Speed Design, ve kterém lze definovat dvojice spojů, které mají být takto taženy. Stačí začít routovat jeden z nich, druhý automaticky přiskočí a táhne se vedle prvního spoje na izolační mezeru. V případě, že se musí spoje rozdělit, např. při obcházení překážky, provede se tak automaticky i jejich návratem zpátky k sobě (obr. 9).

FIRE umí i zaklíčkovat spoj tak, aby mohl mít potřebnou délku na krátké vzdálenosti. Stačí naznačit první klíčku (Accordion) a potom táhnout kurzor v požadovaném směru spoje - router sám klíčkuje spoj podle prvního vzoru, přičemž ukazuje délku již položeného spoje. Tuto funkci lze kombinovat i pro Differential pairs - výsledkem jsou spoje taženy při sobě na izolační mezeru s požadovanou délkou. Zaklíčkování spojů lze provést i pod úhlem (obr. 10).

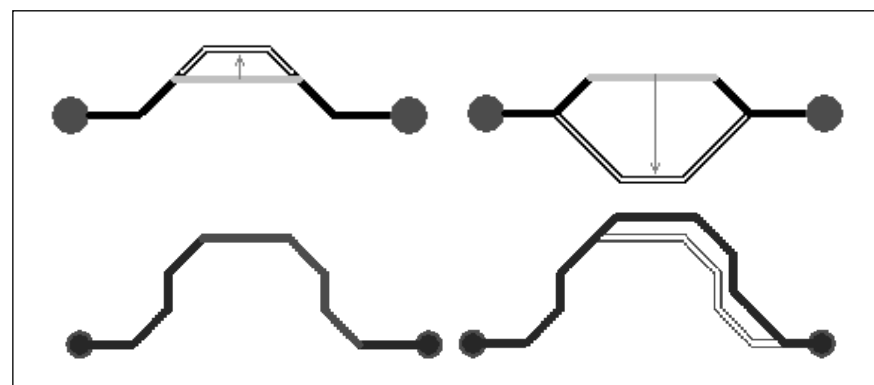
FIRE umí přidat via otvor i u SMD plošky

FIRE umí i jednoduše přesunout T spoj (napojení tří spojů).

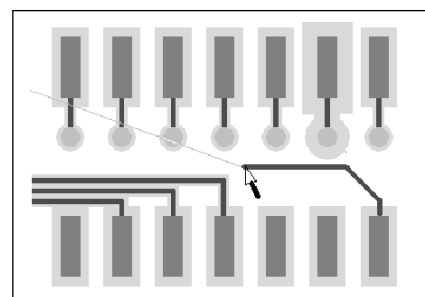
FIRE umí během routování přilepit již položený spoj (protect), čímž se znemožní jeho další přesun.

FIRE umí přidat oblouk v rohu během routování buď tažením radiusu během routování, nebo zadáním jeho poloměru. Pamatuje si poslední nastavený poloměr.

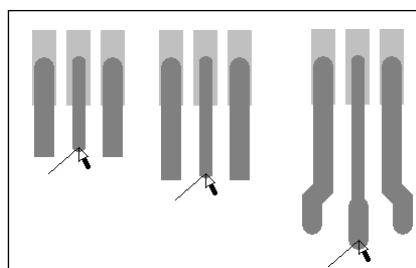
FIRE umí přidat testovací plošku během routování



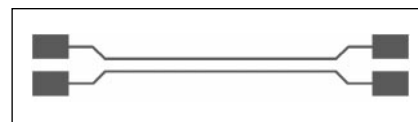
Obr. 6. Posunutí části spoje při zachování úhlů navazujících segmentů



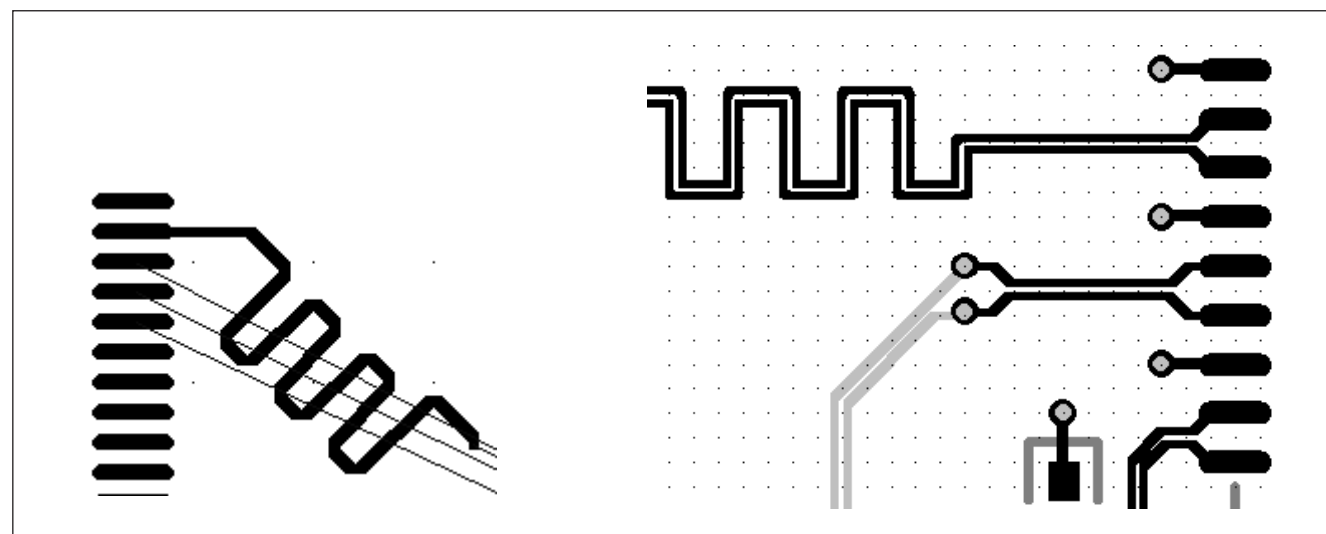
Obr. 7. Zobrazení nastavené izolační mezery během routování



Obr. 8. Automatické zeslabení spoje pro zachování definované izolační mezery.



Obr. 9. Automatické tažení diferenciálního páru



Obr. 10. Automatické vytváření klíčků na spoji

Užitečné utility k PowerPCB

Náš kolega Hannu Tikannen z Finska se činí. Není divu, Finsko má i přes malý počet obyvatel velký elektronický průmysl a tak jeho měsíční prodej programů PowerPCB je téměř srovnatelný s naším ročním prodejem zde. Hannu je současně i velmi dobrý programátor a tak ve volných chvílích vymýšlí všelijaké doplňky k PowerLogic i k PowerPCB. Zde jsou uvedeny některé důležitější příklady jeho tvorby:

Nejznámější a jeden z prvních byl programek PowerLogic Rename, který umí přepisovat označení součástek ve schématu (REF DES) zvenku podle potřeby (všechny nebo jenom vybrané součástky, od jakého čísla, atd.).

Dalším známým programem je PowerAccess pro vyhledávání součástek z databáze, pomocí Microsoft Access. Součástky se mohou vyhledávat podle jakýchkoliv kritérií a po vybrání se mohou vložit do schématu v PowerLogic. Program komunikuje

s PowerLogic v obou směrech a tak lze i updatovat symboly a atributy i v již nakreslených schématech.

Jiný program je Channel Replicator, který umožňuje provádět kopírování bloků na desce i ve schématu. Ve schématu PowerLogic je i nyní možnost kopírovat bloky zapojení, ale PowerLogic automaticky přiřadí okopírovaným součástkám nové, další volné označení. Tento způsob nemusí vždy vyhovovat a tak Channel Replicator ve schématu umí okopírovat bloky a přednastavit nové označení (REF DES) podle volby uživatele - např. první blok má označení začínající číslem 100, druhý okopírovaný blok má označení začínající číslem 200, atd. Jakmile je kopírování bloků hotové ve schématu, přeneseme se netlist do desky a rozmístíme součástky prvního bloku. Channel Replicator potom automaticky rozmístí druhý blok, přičemž lze nastavit vzájemnou vzdálenost mezi bloky. Kopírování již po-

ložených spojů tento program neumožňuje (to umí PowerPCB modul Physical Design Reuse, čili PDR).

Užitečným programkem bude jistě i GluePoints, který umí vytvořit dokumentaci pro lepicí pastu u SMD součástek. Kromě toho, že výsledek lze generovat v Gerber datech, lze ho i vidět přímo v PowerPCB. Tento program je již před dokončením.

Velmi pěknou aplikací je i RF Design Kit pro vytváření RF motivů plošného spoje přímo v PowerPCB.

Kromě toho vytvořil Hannu celou řadu dalších užitečných skriptů (Visual Basic). S výjimkou aplikací PowerAccess, Channel Replicator, GluePoints a RF Design Kit jsou ostatní zdarma. Info na www.cadware.cz.

Můžete se také podívat na web stránku www.designsystem.fi (finsky umět nemusíte, informace o výše popsaných programech je tam i anglicky).

Návrh desky - dobře placená práce

Ať už zní nadpis jakkoliv divně, je to tak, ale za velkou louží. Podle přehledu uvedeného v časopisu Printed Circuit Design z ledna 2002 vyplývá, že být zkušeným návrhářem DPS se rozhodně vyplatí.

Průměrný plat návrháře desky v USA byl v roce 2001 kolem 58 000 dolarů za rok. Nutno uvést, že se jednalo o návrháře s letitou zkušeností a s průměrným věkem kolem 41 let, čili žádní nováčci.

Co je ovšem ve světě podnikání mnohdy důležitější je to, že poptávka po kvalifikovaných návrhářích neutuchá a že dobrý návrhář se nemusí strachovat o práci. I když průmysl v USA zažil minulého roku značné

otřesy a mnoho lidí přišlo nečekaně o práci, návrhářů desek mohli počítat s novou prací v krátkém termínu.

Jedním z důvodů prosperity návrhářů desek se uvádí fakt, že od roku 1990 se o obor návrh desek plošných spojů nezajímalo moc lidí a tak těch zkušených je vlastně nedostatek. Tuto skutečnost umocňuje i druhý fakt, že elektronický průmysl expanduje téměř nepřetržitě druhé desetiletí a tím spíše vynikne potřeba více lidí a s větší kvalifikací.

Zajímavá je skutečnost, že největší příjmy nemají nutně návrhář s nejdelší praxí, ale ti s praxí kolem 15-20 let (průměrný roční příjem 71 000 dolarů). To ovšem odpovídá ame-

rickým zvyklostem - ti mladší jsou ještě nezkušení a ti starší jsou zase moc konzervativní ve způsobu své práce.

Přehled také odhalil ještě jednu zajímavou skutečnost: v roce 1986 podobný přehled uvedl průměrnou zkušenost návrhářů 10 až 15 let a průměrný věk návrháře 35 let. Dnes je průměrný návrhář zkušenější a starší, což svědčí o tom, že dobrý návrh desky je dnes více a více náročnější.

Podobná situace je navazujícími pracemi - kreslíči schémat, administrátorem knihovny, zhotovení výstupních dat, atd. I když nejsou tak dobře placení, je to dobře zajištěná práce s dobrým výdělkem.

EAGLE pro nevýdělečné použití

Firma CadSoft, výrobce populárního programu EAGLE nabízí dočasně verzi Standard (všechny 3 moduly) za velmi nízkou cenu - pouhých 3 990 Kč včetně dopravy. Podmínkou je neko-

merční použití programu - uživatel musí podepsat prohlášení, že program nebude využívat za účelem výděleku.

EAGLE Standard je omezen na max. velikost desky 100 x 160mm a na

maximálně 4 vrstvy desky. Tři moduly - Layout, Schema a Autorouter tvoří kompaktní programový celek.

Informace na www.cadware.cz. Nabídka končí 30. 6. 2002.

Zajímavé programy pro elektrotechniku

PCschematic ELautomation

PCschematic ELautomation je program firmy DpS CAD-center ApS, Dánsko. PCschematic je Windows CAD program určený speciálně pro dokumentování elektrotechnických projektů a elektrických instalací. Program pochází z Dánska, kde se stal velmi úspěšný a oblíbený mezi velkými i malými firmami. V současné době se nabízí i v 10 dalších evropských zemích. Program může být nainstalován v české, anglické nebo německé verzi.

Kromě ostré verze programu je k dispozici i prohlížeč projektů (Viewer), který umožní načíst projekt zhotovený v PCschematic, zobrazit ho a generovat výstupy (tiskárny, plotr, atd.). Prohlížeč je zdarma.

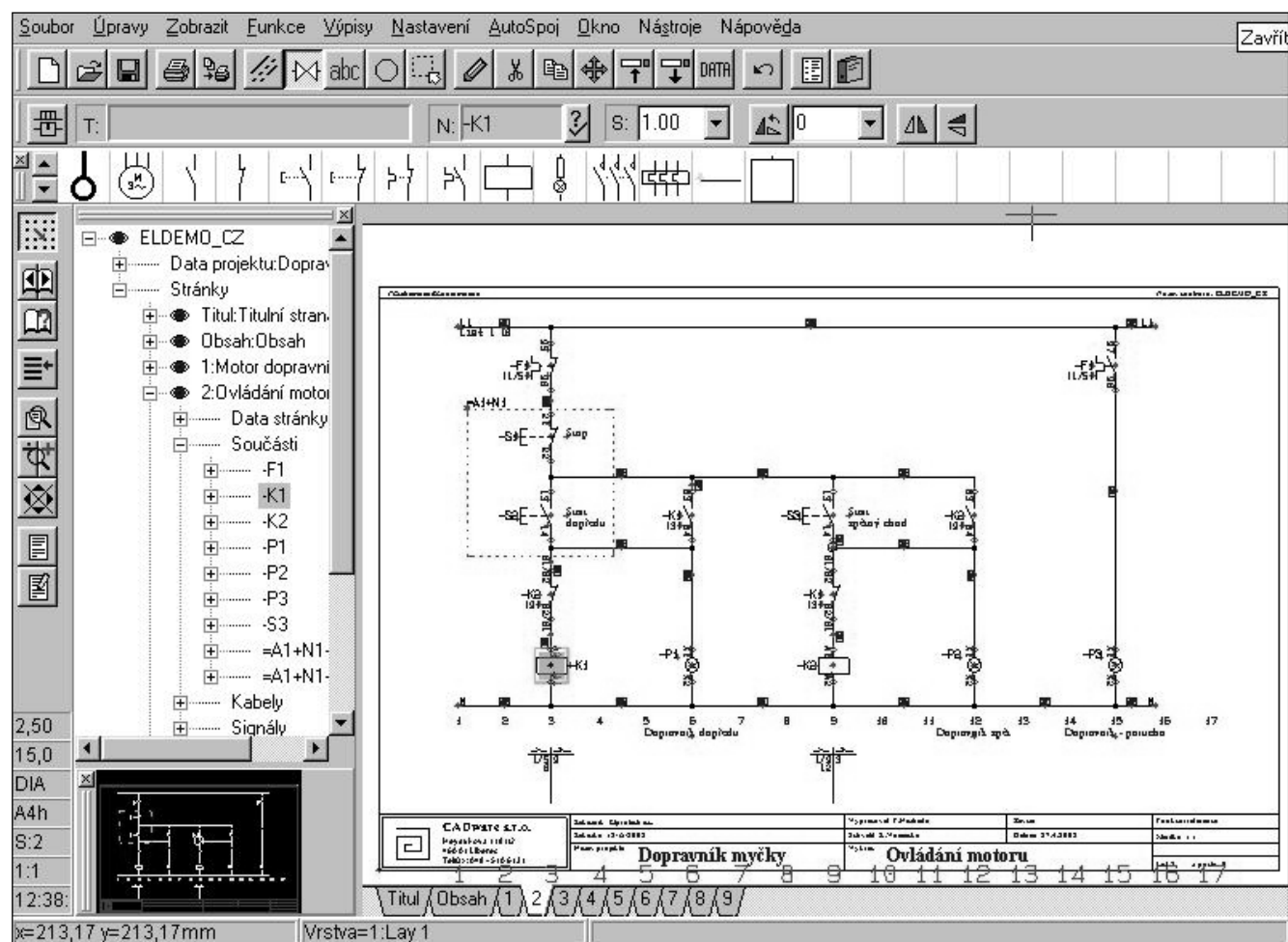
PCschematic umožňuje inteligentní kreslení schematických zapojení (slabo

/silnoproud, PLC, měření a regulace, pneumatika, atd.), návrh rozvaděčů v automatické návaznosti na nakreslené zapojení, kreslení elektroinstalčních výkresů v půdorysu objektu a automatické zhotovení odpovídajících rozpisek a výpisů. Kromě základních kreslicích funkcí nabízí program i ucelenou řadu funkcí určených speciálně pro elektrotechnické projektování. Program také provádí celou řadu rutinních úkonů při zhotovení dokumentace zcela automaticky, např. vyplní údaje rohového razítka výkresu, automaticky kreslí spoje mezi vývody součástek, provádí křížové odkazy, přečíslování vodičů a změny označení součástek při změnách ve schématu, zhotoví potřebné rozpisky a seznamy, kontroluje návrh projektu, atd.

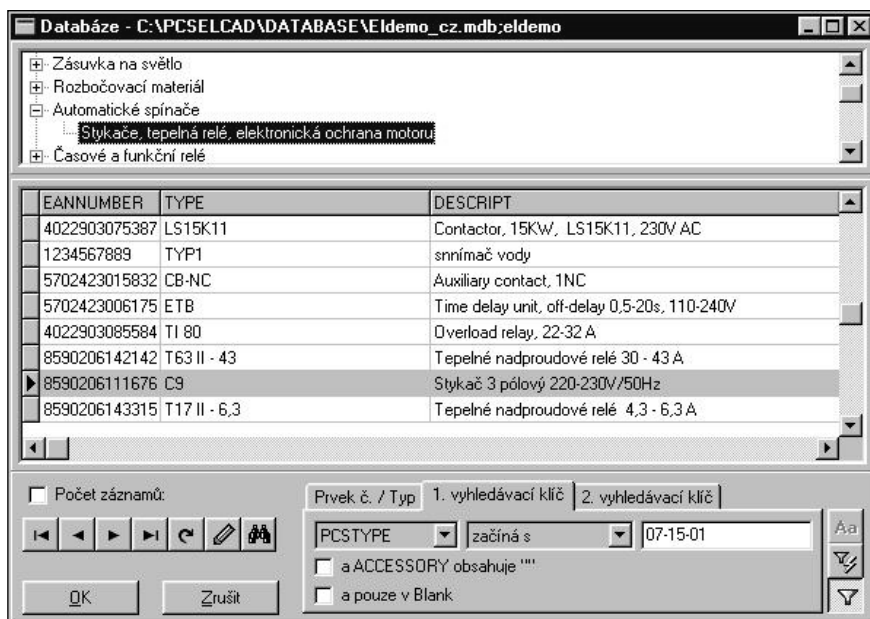
Program obsahuje rozsáhlou databázi elektrických prvků a knihovnu elektrických a grafických symbolů. Knihovnu i databázi si může uživatel sám doplňovat podle potřeby.

Program je projektově orientován, to znamená, že všechny části projektu jsou součástí jednoho souboru: elektrická schémata, mechanické návrhy, tabulky obsahů, rozpisky, dílčí plány zapojení, atd. Program umožňuje pracovat na několika projektech současně i kopírovat mezi projekty. Soubor projektu může obsahovat neomezený počet stránek, každá stránka může obsahovat až 255 kreslicích vrstev.

Program se naučíte ovládat rychle, protože to je pravý Windows program a je zhotoven s ohledem na uživatele. Při kreslení schematického zapojení



Obr. 1. Jeden projekt v programu je JEDEN soubor a zahrnuje jakýkoliv počet potřebných výkresů, textových zpráv a hlášení, které jsou jednoduše přístupné pomocí záložek v dolní části programu



Obr. 2. Prvky použité v projektu se vybírají v databázi programu jako skutečné prvky. V databázi jsou všechny potřebné informace o daném prvku - odpovídající schematická značka i mechanický obrázek pro její skutečné zobrazení v rozvaděči, údaje (atributy) o daném prvku jako jsou EAN číslo, typ, výrobce, cena, váha, číslování vývodů na schematické značce, atd. Uživatel si může databázi prvků doplňovat podle potřeby

nebo instalačního výkresu se použité prvky vybírají v seznamu databáze jako skutečné prvky. Program tak ví, jakou schematickou značku má použít, jak očíslovat vývody schematického symbolu, jaké údaje poslat do rozpisky a výpisů i který mechanický symbol má použít pro reprezentaci prvku v rozvaděči. Při výběru z databáze je možné potřebný prvek vyhledat i podle několika zadaných kritérií (např. výrobce, popisu prvku, atd.). U prvků, které jsou na výkresu reprezentovány několika schematickými symboly (cívka, kontakty,...), program zná jejich návaznosti a provádí automaticky křížový odkaz mezi nimi pro referenci a to i v případě, že jednotlivé symboly jsou použity na různých výkresech jednoho projektu. Automatické číslování symbolů zabráňuje duplicitě i při rozložení schématu na více stránek či při kopírování mezi výkresy či projekty. Při dodatečně provedených změnách ve výkresech se automaticky modifikují i všechny odpovídající údaje v rozpiskách, výpisech a rohových razítkách. Pochopitelně, že program umožňuje kreslit dokumentaci i bez vzájemných návazností, v případech, kdy to tak je potřeba (např. nakreslit rozvaděč bez schématu, či schéma složené ze schematických značek bez návaznosti na skutečné součástky v databázi).

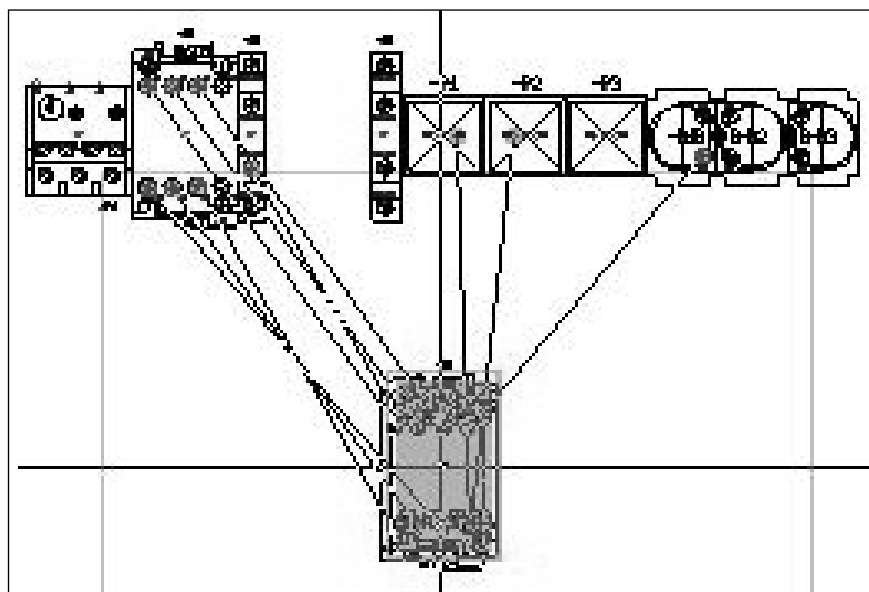
Knihovny symbolů

Součástí programu je knihovna schematických symbolů zhotovená podle standardu IEC pro automatizaci, instalaci, hydrauliku, pneumatiku a vývojové diagramy. Kromě toho jsou v knihovně symboly pro PLC, čidla

a snímače, inteligentní domovní instalaci, počítače a telekomunikaci, instalaci zabezpečení, atd. Knihovna zahrnuje i mechanické obrázky elektrických prvků zahrnutých v databázi součástek, které lze použít např. pro kreslení navazující mechanické výkresy (např. rozvaděč). Uživatel si může snadno vytvářet vlastní symboly a dokumentovat uživatelské knihovny symbolů.

Databáze součástek

Databáze součástek programu zahrnuje kolem 10 000 konkrétních elektrických prvků výrobců jako jsou např. ABB, AEG, Hager, Mitsubitshi, Moeller, Merlin, NKT, Omron, Siemens, Schneider, atd. V současné době se připravuje databáze součástek výrobců Schrack, Eleco, Písek, Saltek, Hakel, Elektropřístroj Modřany, ELKO EP, OEZ Letohrad, Kablo Kladno. Údaje o prvcích databáze zahrnují všechny důležité informace, např. číslo EAN, popis, funkce, výrobce součástky a ceny, čísla vývodů kontaktů, ale i název vhodného schematického symbolu i odpovídajícího mechanického obrázku daného prvku. Vybráním prvku z databáze tak program automaticky ví, který elektrický symbol použije v elektro schématu a který mechanický obrázek v navazujícím rozvaděči a jaké údaje budou uvedeny v rozpiskách a hlášeníh.



Obr. 3. Ze schématu lze přejít přímo pro návrh kabinetu. Program si čte informace o použitých součástkách ve schématu, najde v knihovně jejich odpovídající mechanické zobrazení a připraví je pro rozmístění v kabinetě. Při rozmísťování je vidět navazující propojení mezi umístěnou součástkou a ostatními součástkami

| | | | | | |
|--------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|------|
| PCschematic ELautomation | | | Název souboru: KLDKMU_CU | | |
| Rozpiska | | | | | |
| Ozn. | Typ | Popis | Specifikace | Výrobce | Ref. |
| -F1 | T17 II - 6,3 | Tepelné nadproudové relé 4,3 - 6,3 A | 8390206143315 | Elektropřístroj | 1/5 |
| -K1 | C9 | Stykač 3 pólový 220-230V/50Hz | 8390206111676 | Elektropřístroj | 2/3 |
| -K1 | PKB11 | Pomocné kontakty, 1spínací+1rozpínací | 8390206817417 | Elektropřístroj | 2/9 |

| Výpis kabelů | | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| ODKUD | | KABEL | | KAM | |
| Název | List/pole | Název | List/pole | Název | List/pole |
| -X1:1V2 | 1/5 | -W1:hnědý | 1/5 | -M1:V | 1/5 |
| -X1:1W2 | 1/5 | -W1:černý | 1/5 | -M1:W | 1/5 |
| -X1:1U2 | 1/5 | -W1:černý | 1/5 | -M1:U | 1/5 |

| Výpis svorek | | | | |
|--------------|-------|---------|---------------|-------|
| Vnější spoje | | Svorka | Vnitřní spoje | |
| Kabel | Prvek | | Prvek | Kabel |
| -W1:černý | -M1:U | -X1:1U2 | -F1:2 | |
| -W1:hnědý | -M1:V | -X1:1V2 | -F1:4 | |
| -W1:černý | -M1:W | -X1:1W2 | -F1:6 | |

Databázi prvků lze napojit na externí databáze, např. Oracle nebo Ms Access díky vestavěné interface ODBC. Informace z externích databází se tak mohou importovat. Pochopitelně, že v programu PCschematic se uživatel může vytvářet vlastní databázi součástek podle potřeby.

Rozpisky a seznamy

V programu PCschematic si uživatel může nadefinovat vzory rozpisek, výpisů svorek, PLC, kabelů, štítků, propojení a různých tabulek. Tyto seznamy jsou potom automaticky aktualizovány programem při každé provedené změně. Tyto vzory mohou být vytvořeny jako samostatné stránky v rámci projektu nebo jako uživatelsky definované soubory, které mohou být snadno převedeny do jiných systémů, např. jako soubory objednávek.

Kreslení rozvaděčů

Při kreslení rozvaděče program sám vybere odpovídající mechanické symboly prvků z knihovny podle informací z nakresleného schématu, takže výkres rozvaděče odpovídá skutečnému stavu projektu. Při rozmísťování prvků v rozvaděči je vidět jejich vzájemné propojení v podobě gumových čar, což usnadní jejich optimální rozmístění. Samotný rozvaděč lze do

výkresu načíst např. z Autocadu či jiných programů přes DXF či DWG, nebo načíst z knihovny symbolů či ho v tomto programu nakreslit.

Instalační výkresy

Při kreslení kabeláže v půdorysném pohledu stroje či stavebního objektu lze zadávat výšku jednotlivých použitých prvků i kabelů, včetně místa přechodu kabelu z jedné výškové hladiny do druhé - program kalkuluje délku kabelů včetně přechodu z jedné výšky do druhé a umožňuje zhotovit prostorový pohled na nakreslenou kabeláž.

Export/import výkresů a import obrázků

PCschematic umožňuje načítat i zapisovat soubory formátu DXF a DWG (Autocad), který je všeobecně rozšířen mezi CAD programy jako prostředek výměny dat z různých programů. Kromě toho umí program i načítat do výkresu obrázky ve formátu bmp, wmf a emf.

Práce v síti

PCschematic má síťovou verzi s pevnou i plovoucí licencí pro různý počet uživatelů.

Některé zajímavé vlastnosti programu:

Automaticky kreslí spoje od vývodů prvků k nejbližšímu možnému napojení. Tuto funkci lze vypnout.

Automaticky provádí křížové odkazy mezi cívkami a kontakty prvků. Automaticky přejmenuje označení prvků, svorkovnic, přečísluje vodiče při kopírování části schématu, atd., takže zabrání duplicitnímu označení zkopírované části.

Pamatuje si již jednou napsaný text a nabízí ho během psaní, takže zjednoduší psaní textů. Tuto funkci lze vypnout. Podporuje práci s Windows OLE objekty - umožňuje vložit texty a obrázky z jiných programů (např. Autocad výkres, Word text, Excel tabulku) do vašeho výkresu i vložit váš výkres či rozpisku do jiné aplikace, např. do Word k napsání technické zprávy. Objekty vložené do vašeho výkresu lze editovat přímo v programu PCschematic.

Umožňuje nakreslit rámečky kolem části schématu a přiřadit jim referenční označení a hodnotu. Podobně umí udělat pro celé, jednotlivé stránky schémat.

Elektrické propojení prvků v rozvaděči se zobrazí v podobě vzdušných čar, které se automaticky protahují či zkracují podle pohybu prvku při jeho umísťování.

K omezení práce s myší má program zabudován další program Mouse Chasing System, který usnadní naučení se klávesových zkratk při práci. Klávesové zkratky v programu jsou převážně jednotliváčkové, jako je "S" pro "Symboly".

Program má zabudován překladáč do cizích jazyků pro případ zhotovení dokumentace do ciziny.

Verze programu PCschematic:

demo verze je plně funkční až do projektů s maximálně 40 symboly. základní verze (zvaná Mini) je omezena na maximálně 150 symbolů nebo 750 elektrických napojení (spojovacích míst) v jednom projektu a nemá některé velmi speciální funkce. plná verze nemá žádné omezení. Rozšíření ze základní na plnou verzi je možné kdykoliv doplacením rozdílu v ceně.

síťová verze s plovoucí licencí pro 1, 2, 5, 10 uživatelů (počet uživatelů může být změněn podle potřeby).

školní verze pro neomezený počet uživatelů (stejná jako základní verze)

Microsoft Excel - DEM05_CZ.cmp

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Nástroje Data Okno Nápověda

Formát: Arial CE, 10, B, I, U

| | A | B | C | D | E |
|----|----|-----------------|---|-----------------|----|
| 1 | 62 | T17 II - 6,3 | Tepelné nadproudové relé 4,3 - 6,3 A | Elektropřístroj | F1 |
| 2 | 51 | C9 | Stykač 3 pólový 220-230V/50Hz | Elektropřístroj | K1 |
| 3 | 85 | PKB11 | Pomocné kontakty, 1spínací+1rozpínací | Elektropřístroj | K1 |
| 4 | 51 | C9 | Stykač 3 pólový 220-230V/50Hz | Elektropřístroj | K2 |
| 5 | 85 | PKB11 | Pomocné kontakty, 1spínací+1rozpínací | Elektropřístroj | K2 |
| 6 | 38 | ZEFG45789 | Motor 5KW | | M1 |
| 7 | 69 | VIS-98-Q AC | Signálka AC | ELECO Vyškov | P1 |
| 8 | 69 | VIS-98-Q AC | Signálka AC | ELECO Vyškov | P2 |
| 9 | 69 | VIS-98-Q AC | Signálka AC | ELECO Vyškov | P3 |
| 10 | 3 | XB2BA42 | Push button, 1NC, red | TELEMECANIQUE | S1 |
| 11 | 2 | XB2BA31 | Push button, 1NO, green | TELEMECANIQUE | S2 |
| 12 | 2 | XB2BA31 | Push button, 1NO, green | TELEMECANIQUE | S3 |
| 13 | 72 | CYKY 4Bx1.5 | Celoplastový kabel, 4x1.5mm2 | Kablo Kladno | W1 |
| 14 | 54 | RSA 1,5 A černá | Řadová svorka -černá (24A; 0,15-2,5mm2) | ELEKTRO Bečov | X1 |

DEM05_CZ

Úpravy

Obr. 4. Důležitou součástí projektu jsou výpisy podle potřeby uživatele - rozpisky, seznamy, ceníky, výpisy svorek a kabelů, atd. Kromě toho umí program generovat datové soubory, které lze potom načíst do jiných programů, např. Excel.

prohlížeč projektu pro zobrazení a tisknutí (plotování) projektu - zdarma

Na obrázcích se stručným popisem je vidět prostředí programu i některé jeho možnosti.

Novinky v chystané verzi 5

Schémat a diagramy pomocí programu Excel - Generování schematických zapojení včetně PLC pomocí z údajů v programu Excel, automatické generování stovek stránek zapojení z jednoho souboru dat programu Excel, změny v PCschematic mohou být převedeny do Excelu a naopak

PLC data pomocí programu Excel - Použij Excel ke zhotovení PLC adres a ke změně funkčního textu, označení,

popisu, atd.. Exportuj a importuj všechna PLC data z/do Excelu. Editace PLC dat může být rovněž provedena v jiných programech pomocí jednoduchých textových souborů

Načítání výkresů z AutoCADu včetně inteligence - Inteligentní načítání souborů AutoCADu a DWG /DXF souborů z jiných elektro-technických programů. Zapamatování si symbolů a atributů z předcházejících načítání. Načtení a spojení více souborů AutoCADu do jednoho projektu v PCschematic.

Vzory pro stránky a projekty - Vzory pro kompletní dokumentaci projektu. Vzory pro jednotlivé stránky. Samostatné okénko vzoru pro každý typ stránky dokumentace

Schematické zapojení z mechanických výkresů - Nakresli rozvaděč pomocí mechanických symbolů z databáze programu. Program potom automaticky použije odpovídající elektrické symboly během kreslení schematického zapojení

Grafické znázornění funkcí - Grafické znázornění funkcí použitých a volných kontaktů. Grafické znázornění je vytvořeno automaticky pro součástky vybrané z databáze programu. Kliknutím na grafické znázornění se kurzor objeví na odpovídajícím symbolu výkresu.

Informace o programu naleznete na www.cadware.cz

DownStream Technologies - nový majitel CAM350

Počátkem roku 2002 vznikla nová firma DownStream Technologies, která od firmy Innovada odkoupila program CAM350. Normálně by to byla nemilá věc, protože CAM350 již změnil majitele před rokem a častá změna majitele jistě vývoji programu neprospívá, ale v tomto případě tomu je naopak. Novou firmu totiž založila část původního managementu firmy Pads Software, pod kterou CAM350 dříve patřil. Pro nás to znamená to, že jednáme i nadále se stejnými lidmi, zatímco

pro uživatele programu to znamená ujištění kontinuity programu.

CAM350 je technologický program pro zpracování dat pro výrobu desek plošných spojů, od kontroly dodaných údajů na vyrobitelnost desky, přes přípravu dat pro fotoplotování až na vrtání a frézování desky.

CAM350 není na trhu žádným nováčkem, vznikl z kdysi velmi populárního DOS programu PC-Gerber u firmy CAM Technologies, kterou nezařadil nikdo jiný, než slavný zakladatel

firmy P-CAD, pan Nesvadba. Později se firma CAM Technologies stala divizí firmy PADS Software, která se na oplátku stala součástí firmy Innovada koncem roku 2000.

I když CAM350 nemá některé speciální funkce podobných, ale podstatně dražších programů, stal se ve světě velmi rozšířený díky svému jednoduchému ovládání a velmi dobrému poměru funkce / cena.

Prvním činem nového majitele bylo opětovné sloučení dvou verzí produk-

PowerDistribution

Program PowerDistribution pochází od firmy DpS CAD-center z Dánska, která vyvinula i program pro elektrotechniku PCschematic. Tento program je určen pro rychlé a jednoduché dokumentování rozvodových sítí, např. elektrických silových, datových, počítačových, telefonních, zabezpečovacích, atd. Je to samostatný Windows program v české verzi.

Hlavní rysy programu:

snadné, automatizované kreslení diagramu rozvodové sítě
možnost vytvoření vlastní palety symbolů prvků sítě
zapsání důležitých údajů k jedno-

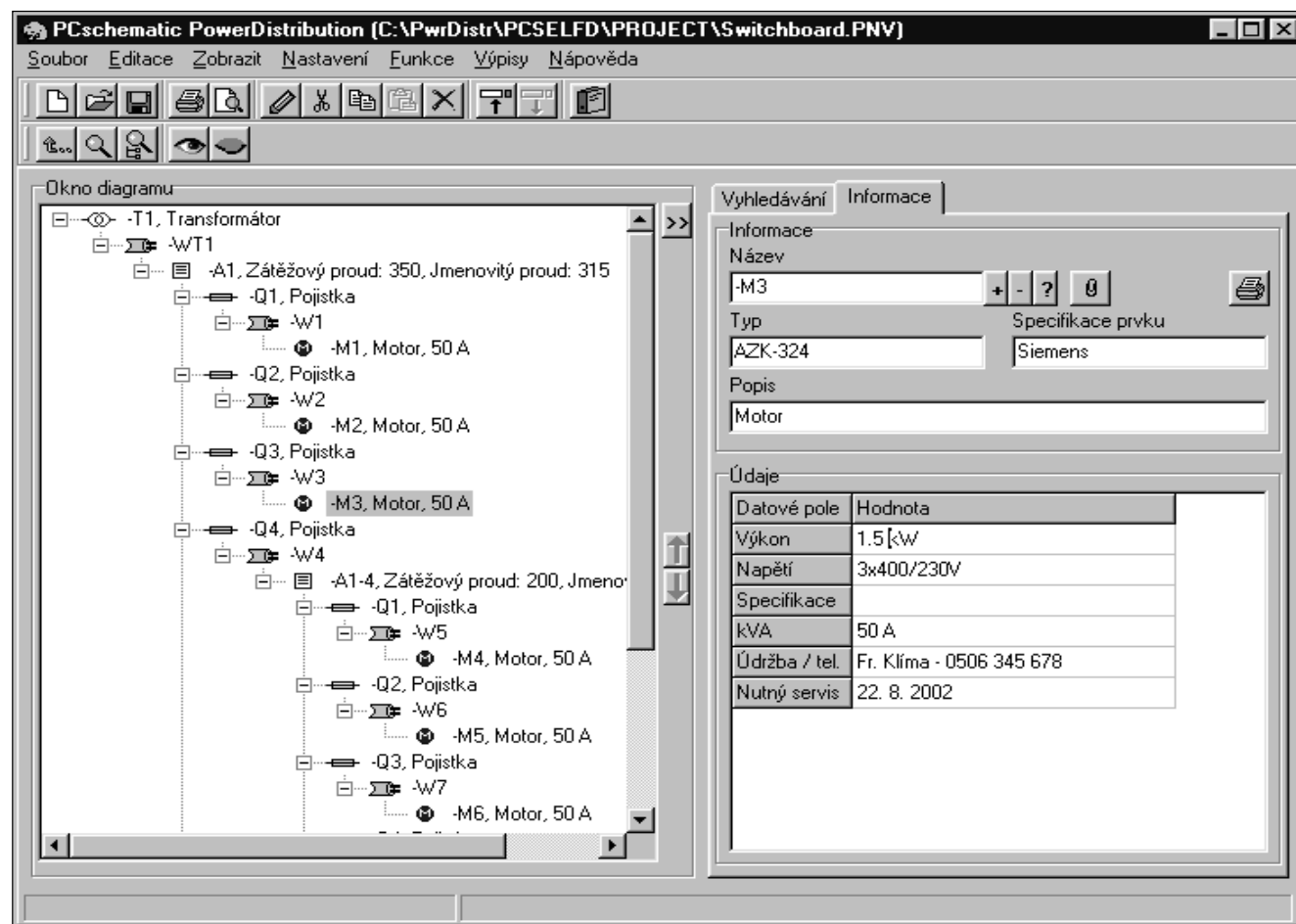
tlivým prvkům rozvodové sítě
připojení dokumentů z jiných programů k prvkům sítě, jejich prohlížení (Word, Acrobat, PCschematic, Autocad, bitmapový obrázek, ...) alarm při překročení nastavených hodnot prvků sítě a upozornění na předem plánovanou činnost u daného prvku sítě (např. údržba motoru) možnost vyhledávání prvků rozvodové sítě podle kritérií
snadné provedení změn v diagramu i v údajích
výpisy, seznamy, přehledy, kalkulace

Přesto, že program byl původně vyvinut pro potřeby dokumentace elektrických sítí, je možné ho použít

i pro sítě plynové, vodovodní, parovodní, atd.

Univerzální možnosti programu umožňují zhotovit diagram stromčku sítě podle potřeb uživatele. U elektrických silových rozvodů lze zadat u prvků sítě nejenom technické údaje, ale i informace potřebné pro údržbu (jméno, telefon, datum revize, atd.). U počítačové sítě lze zadat u každého počítače nainstalovaný software, jeho verze, dodavatele, stejně jako jeho IP adresu. U telefonní sítě lze mít u jednotlivých telefonů informace o telefonním čísle, jméno a zařazení pracovníka, atd.

Další informace naleznete na www.cadware.cz



tu - FabFactory a CAM350, které vzniklo ještě za firmy Pads Software ve snaze rozlišit použití programu ve výrobě desek od kontroly dat před výrobou. Nadále bude tedy pouze CAM350 jako modulový program, kde uživatel si může dokoupit jakýkoliv další modul podle potřeby.

DowStream Technologies nabízí do konce prvního pololetí několik druhů slev:

- modul PANEL EDITOR se slevou 1000 dolarů
- sleva 10% až 25% při nákupu jednoho až několika dalších přídatných modulů
- 50% sleva pro obnovení údržby programu

První a druhá nabídka platí pro stávající i nové uživatele, třetí nabídka platí pro stávající uživatele, kteří nemají aktuální verzi a budou mít zájem o update. Nabídky slev platí do 30. 6. 2002.

Předpokládá se, že nová verze CAM350 (v.7.5) bude uvedena na trh počátkem léta tohoto roku.

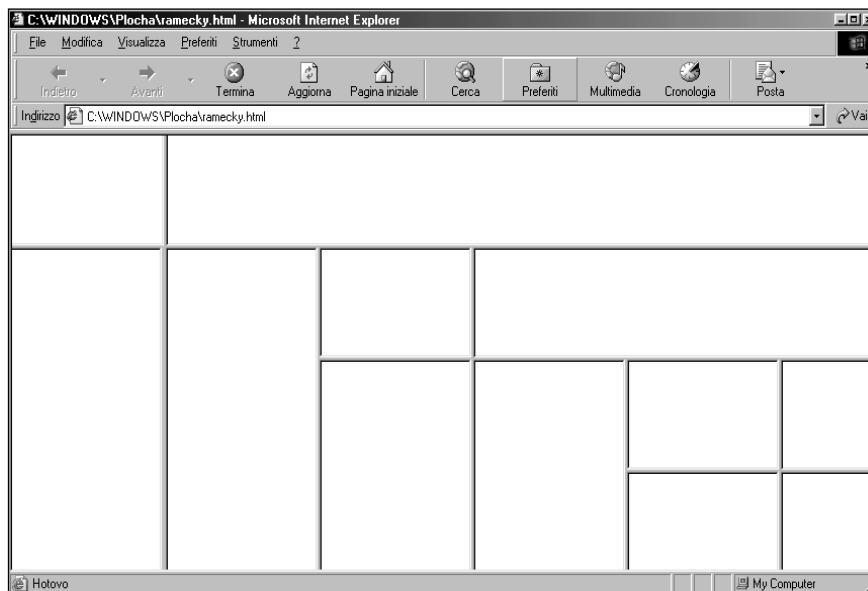
Internet, vytváříme vlastní stránky V

Ing. Tomáš Klabal

V dnešním pokračování tutoriálu o vytváření webových stránek se naučíme pracovat s tzv. rámcí (rámečky). Ty umožňují rozčlenit stránku v okně prohlížeče na několik samostatných celků, se kterými pak můžeme dále pracovat nezávisle.

Rámy

Ve všech příkladech, které jsme si dosud ukázali, se v jednom okně prohlížeče vždy zobrazovala pouze jediná stránka HTML. Pomocí technologie rámečků však můžeme okno prohlížeče rozdělit na několik samostatných částí (sekcí) a v každé pak zobrazit zcela nezávislou stránku HTML. S každou částí okna lze pracovat zcela odděleně, tj. nezávisle na ostatních částech téhož okna. K čemu je takové rozčlenění dobré? Příkladem využití rámečků je mnoho. Do rámce v jedné části okna můžeme například umístit menu s odkazy na jednotlivé stránky našeho webu a ty pak zobrazovat v jiné části okna. Díky tomu stačí vytvořit menu pro naše stránky pouze jednou a není třeba ho vkládat znovu a znovu do každé stránky (zvláště při častějších změnách si tak tvůrce stránky může ušetřit dost práce). Rámce také můžeme využít tehdy, kdy chceme mít část okna statickou (například hlavičku s logem a adresou firmy, aby tyto informace byly neustále vidět). Pak ji umístíme do samostatného rámečku a zbylý obsah stránky je potom zcela nezávislý na této hlavičce - ta zůstává "nehnutelná" na svém místě bez ohledu na to, jak se pohybujeme ostatními částmi stránky. HTML stránka, jež bude definovat, jak jsou v okně rozloženy jednotlivé rámce a které dokumenty (WWW stránky) se v jednotlivých rámečcích mají objevovat, má také poněkud odlišnou strukturu od HTML stránek, s nimiž jsme dosud pracovali. Není totiž třeba použít tag BODY - je to logické, neboť na stránce obsahující rámce žádné "tělo" dokumentu není, je zde pouze definováno, kde a jak se v okně mají zobrazit jiné dokumenty. Stránku rozdělíme na rámce pomocí tagu <FRAMESET>, který je párový. K této značce se vážou dva atributy, a to ROWS a COLS. Pomocí prvního



Obr. 1. Okno prohlížeče rozdělené rámečky

z těchto atributů (ROWS) rozdělíme stránku horizontálně na jednotlivé "řádky", zatímco pomocí atributu COLS dělíme stránku vertikálně do jednotlivých "sloupců". Použít přitom můžeme buď samostatně jeden nebo druhý atribut, anebo je můžeme použít i společně a vytvořit v okně jakousi mřížku. Příklad:

```
<HTML>
```

```
<FRAMESET COLS="250, *">
```

Sem umístíme informaci, které stránky se mají v jednotlivých rámcích zobrazovat.

```
</FRAMESET>
```

```
</HTML>
```

V tomto jednoduchém příkladu jsme vytvořili stránku, která bude rozdělena na dva "sloupce". Levý "sloupec" bude mít pevnou šířku 250 pixelů a druhý bude vyplňovat zbylou šířku okna, a to bez ohledu na to, jak velkou část to bude činit.

Stránku můžeme rozčlenit pomocí rámečků na v podstatě libovolný počet "sloupců" / "řádků". Je však rozumné to nepřehánět a pokud chceme, aby stránka s rámečky byla dobře čitelná (prohlížitelná) i na počítačích s menším rozlišením, pak doporučuji používat vertikálně / horizontálně maximálně dva rámce. Pokud použijeme rámců víc, vznikají na stránce nepřehledné "nudle" s informacemi,

které návštěvníky z takových stránek většinou zase rychle vyženou. Jednotlivé rámce na stránce tedy vytváříme pomocí atributu COLS nebo ROWS prostým udáváním jejich šířky (resp. výšky) a oddělením čárkou. Rámce se přitom vytvářejí v okně směrem zleva (resp. shora). Šířka (resp. výška) rámce může být udána absolutně v pixelech (bodech), jako procentní vyjádření šířky (resp. výšky) okna, nebo relativně jako podíl ze zbývajících částí okna. Jasnější bude toto vyjádření nejspíš z následujícího příkladu: <FRAMESET COLS="250, 10, 50 %, 5*, *">. Tímto zápisem vytvoříme na stránce pět "sloupců". První bude mít konstantní šířku 250 bodů, druhý šířku 10 bodů (v obou případech bez ohledu na nastavení rozlišení nebo velikosti okna) a třetí šířku 50 % šířky okna (nikoli tedy padesát procent z části okna vzniklého po vytvoření prvních dvou "sloupců", ale z celkové šířky okna prohlížeče, bez ohledu na ostatní rámy). Rámce zadané absolutně nebo procentem se na stránce vytvoří jako první a zbylé místo se pak rozděluje mezi rámce vytvářené relativně (v zápise pomocí *). Samotnou hvězdičku pak můžeme chápat jako 1*. Jinými slovy, zbylý prostor v našem příkladu budeme rozdělovat na 6 částí (5 + 1), přičemž čtvrtý "sloupec"



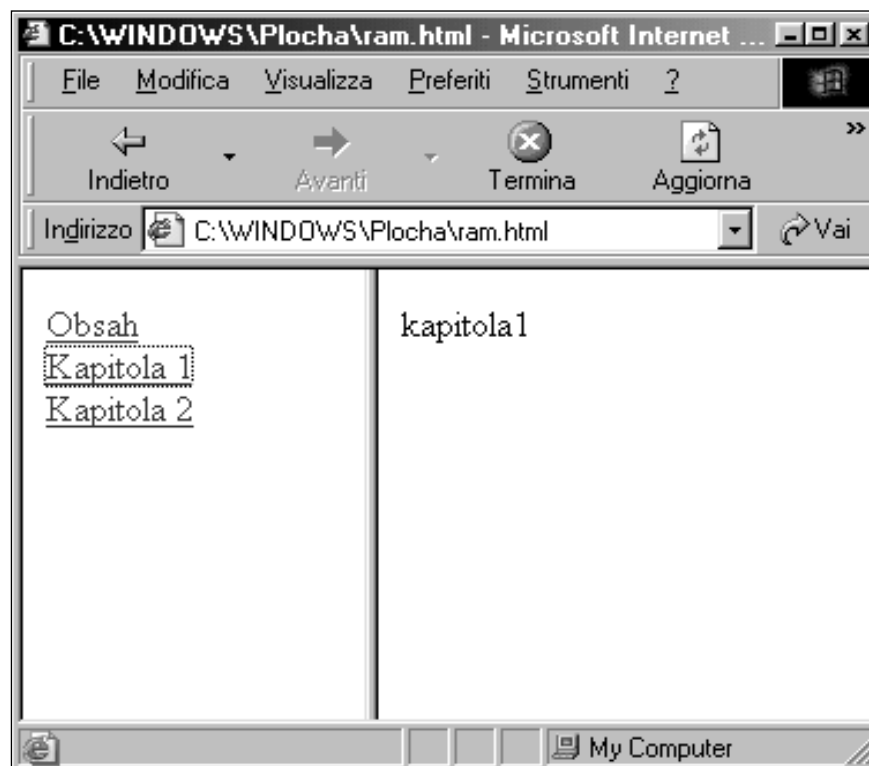
Obr. 2. Nevhodné použití rámečků

bude mít šířku 5/6 a pátý 1/6 zbývajících prostoru. Pokud by tedy okno mělo šířku 1000 bodů, jednotlivé "sloupce" v našem příkladu by měly následující šířky v bodech: 250, 10, 500, 200, 40. Tady se ovšem dostáváme k problému, na který mnozí tvůrci stránek při práci s rámci zapomínají a komplikují tak surfářům život. Co když totiž okno bude mít šířku jen 500 bodů? Pak bude alokace prostoru na jednotlivé "sloupce" vypadat následovně: první dva budou mít svou konstantní šířku (250 a 10 bodů) a třetí bude mít šířku 250 bodů (polovina z 500). Jak je zřejmé, již teď jsme přecerpali šířku okna o deset pixelů. Na zbývajících dva "sloupce" nezbude žádný prostor (budou mít nulovou šířku, protože jejich šířka je zadána relativně) a na stránce tak vůbec nebudou. Návštěvník stránky, který bude mít nastavenou šířku okna na 500 bodů ovšem neuvidí ani celý třetí "sloupec" (bude mu chybět těch posledních deset bodů šířky) a protože na stránkách s rámci chybí posuvníky přes celou šířku okna, nebude se moci dostat k informacím ukrytým v posledních deseti pixelech třetího "sloupce" a samozřejmě už vůbec ne ke "sloupcům" čtyři a pět (pokud není umožněna změna šířky rámce, viz níže). Ještě hůř na tom bude ten, kdo bude mít k dispozici okno třeba jen o šířce 300 bodů (př. nevhodného

použití rámečků viz obr. 2). Při tvorbě stránek s rámy je proto potřeba velmi dobře zvažovat, jakou mají mít šířku; tvůrci často zapomínají na to, že vytvoří stránky "pro sebe", ale pro nejrůznější návštěvníky z celého světa.

Co se naopak stane, když definujeme rámce tak, že nevyplní celou šířku okna? Budeme např. stránku zapsanou `<FRAMESET COLS="100, 100, 100">` prohlížet v okně širokém 600 bodů? Rámce se v tom případě rovnoměrně roztáhnou přes celé okno. V našem případě by tedy byl každý "sloupec" v okně široký 200 bodů (nikoli 100, jak jsme definovali). Chceme-li zabránit "roztahování" jednotlivých "sloupců" / "rádků", musíme alespoň jeden z nich zadat relativně. Jak jsem se zmínil v úvodu, rámce se často využívají k vytvoření fixního navigačního menu v levé části stránky, s tím, že pravá část stránky pak slouží k zobrazování jednotlivých stránek našeho webu. Rámce pro takovou stránku by pak bylo rozumné vytvořit tímto zápisem: `<FRAMESET COLS="200, *">` - levý "sloupec" (menu) bude mít konstantní šířku 200 bodů a druhý rámec se přizpůsobí šířce okna návštěvníka našich stránek. Obdobně, pevnou hlavičku v horní části okna bychom vytvořili tímto zápisem: `<FRAMESET ROWS="100, *">`, zatímco patičku v dolní části okna tímto zápisem: `<FRAMESET ROWS="*, 100">`.

Jak jsem již uvedl, použitím atributů COLS a ROWS zároveň (na pořadí přitom nezáleží - ostatně, to platí



Obr. 3. Příklad stránky s rámečky

o attributech obecně) můžeme vytvořit na stránce jakousi mřížku. Pokud bychom např. chtěli v okně udělat rámcovou "šachovnici" 4x4, vypadal by příslušný zápis takto:

```
<FRAMESET ROWS="25%, 25%, 25%, 25%" COLS="25%, 25%, 25%, 25%">
```

Pomocí značky FRAMESET jsme se naučili rozdělit stránku na jednotlivé části, tzv. rámce. Nyní se podíváme na další potřebný tag, kterým je FRAME, pomocí kterého umístíme do vytvořených rámců požadovaný obsah.

Obsah rámu

Obsah do jednotlivých rámců na obrazovce se vkládá pomocí nepárového tagu FRAME. Dokument (HTML stránku), který se má v daném rámcu zobrazit, určíme pomocí atributu SRC. Celý zápis pak bude vypadat např. takto: `<FRAME SRC="menu.html">`. Adresu dokumentu můžeme vkládat buď absolutně (tj. včetně počátečního `http://`) nebo relativně, pokud se dokument nachází na stejném místě jako stránka definující rámce. Tagy FRAME přitom vkládáme mezi počáteční a koncovou značku FRAMESET a musí jich být tolik, kolik jsme ve FRAMESET nadefinovali rámců. Příklad (viz obr. 3):

```
<HTML>
<FRAMESET ROWS="100, *"
<FRAME SRC="hlavicka.html">
<FRAMESET COLS="200, *"
<FRAME SRC="leve_menu.html">
<FRAME SRC="obsah.html">
```

```
</FRAMESET>
</FRAMESET>
</HTML>
```

Všimněte si, že v příkladu jsou do sebe zanořeny dva tagy FRAMESET (místo očekávaného druhého tagu FRAME je použita značka FRAMESET, která definuje další dva rámce). Tímto zápisem dosáhneme toho, aby hlavička šla přes celou šířku okna a "sloupce" pro "menu" a "obsah" se vytvořily až pod ní. De facto říkáme, že druhý "řádek" (rámec) má být nikoli jediným rámcem, ale má sestávat ze dvou "sloupců" (rámců). S vnořováním by samozřejmě bylo v případě potřeby možné pokračovat, ale opět upozorňuji, že v tom případě hrozí, že stránka bude "neprohlédnutelná". Kterýkoli rámec tedy můžeme nahradit skupinou rámců.

Atribut SRC však není jediným atributem, který můžeme v rámci FRAME tagu použít. Velmi důležitý je atribut NAME, pomocí něhož jednotlivé rámy pojmenováváme. To nám pak umožní do těchto rámců směřovat příslušné dokumenty. Pokud bychom jednotlivé rámy nepojmenovali, nebylo by možné dát v jednom rámu příkaz k provedení akce v jiném rámu. Máme-li například v levém "sloupci" navigační menu s odkazy na jednotlivé kapitoly knihy, chceme, aby se po kliknutí na odkaz příslušná kapitola načetla v pravém "sloupci" a menu zůstalo nezměněno. Už víte, že u odkazů, tak jak jsme se je naučili dělat, dojde po kliknutí k tomu, že se místo aktuální stránky načte stránka nová. Jak tedy dosáhnout toho, aby se

menu neměnilo a přesto v něm mohly být odkazy? Řešením je právě pojmenování rámců. Ukážeme si to na jednoduchém příkladu stránky webové knihy, kde bude v levém rámcu ("sloupci") menu s názvy jednotlivých kapitol ve formě odkazů a v pravé části okna se budou načítat vybrané kapitoly. Nejprve vytvoříme okno s rámci:

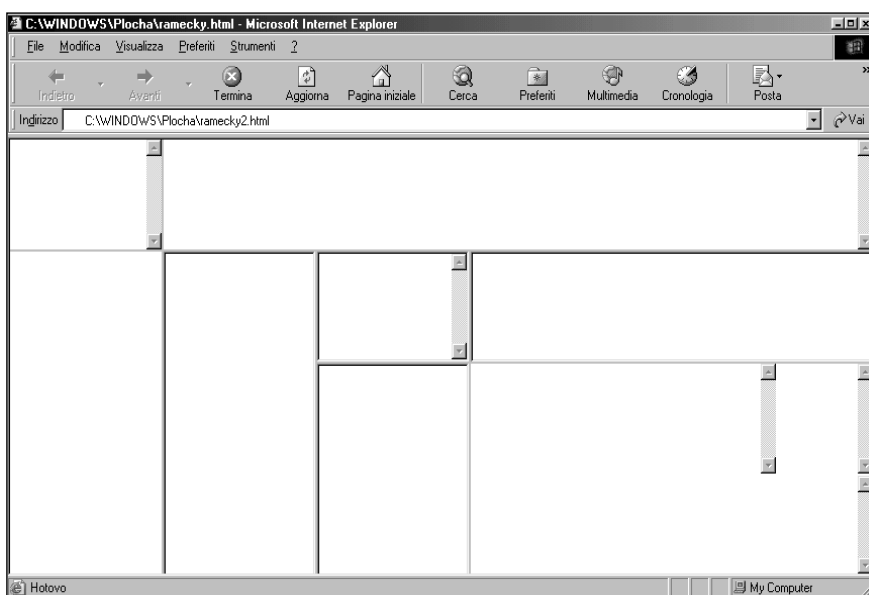
```
<HTML>
<FRAMESET COLS="150, *"
<FRAME SRC="menu.html"
NAME="menu">
<FRAME SRC="obsah.html"
NAME="text">
</FRAMESET>
</HTML>
```

Uložme tento příklad na disk jako "index.html" (bez uvozovek). Vidíte, že stránka bude sestávat ze dvou částí. V levém "sloupci", širokém 150 bodů, chceme při otevření stránky načíst dokument "menu.html" a v pravém "sloupci", který je přes celý zbytek šířky okna prohlížeče, načíst dokument "obsah.html". Nyní budeme potřebovat ještě jednotlivé stránky naší "knihy". Začneme třeba navigačním menu, které bude vypadat takto:

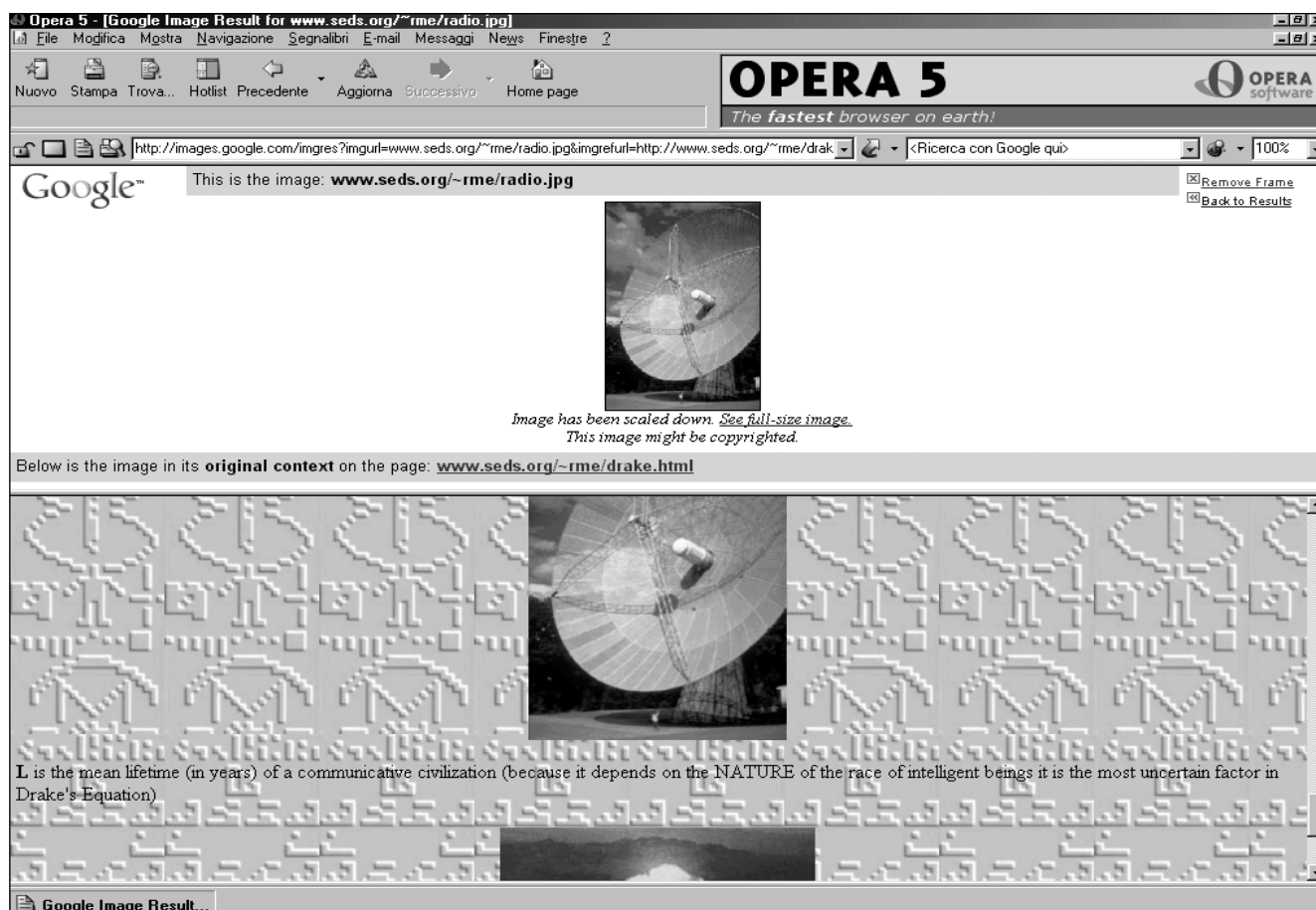
```
<HTML>
<BODY>
<A HREF="obsah.html" TARGET
="text">Obsah</A><BR>
<A HREF="kapitola1.html" TAR
GET="text">Kapitola
1</A><BR>
<A HREF="kapitola2.html" TAR
GET="text">Kapitola 2</A>
</BODY>
</HTML>
```

Tento soubor uložíme pod názvem "menu.html" (bez uvozovek) do stejného adresáře jako předchozí soubor (pro vyzkoušení funkčnosti příkladu přitom není nutné nahrávat soubory na web). Všimněte si, že ve značce pro odkaz (A) je použit atribut TARGET se jménem rámce, ve kterém se soubor, na něj odkazujeme, má zobrazit. V našem případě je to pravý "sloupec", který jsme pojmenovali "text" (při této příležitosti připomínám, že je také potřeba dbát na malá a velká písmena; pokud bychom např. v definici rámce psali "Text" a v odkazu "text", nebude příklad fungovat správně). Konečně budeme potřebovat jednotlivé kapitoly naší knihy. Ty vytvoříme jen velmi jednoduché:

```
<HTML>
<BODY>
obsah
</BODY>
</HTML>
```



Obr. 4. Nastavené posuvníky a zrušené příčky v rámečcích



Obr. 5. Technologii rámců využívá i prohlížeč Google

Tento soubor uložíme pod názvem "obsah.html" (bez uvozovek). Stejně vytvoříme i obě potřebné kapitoly naší knihy. Stačí nahradit slovo "obsah" slovem, "kapitola1" a "kapitola2", aby bylo vidět, že je příklad funkční. Soubory kapitol uložíme pod názvy "kapitola1.html" a "kapitola2.html" (bez uvozovek; všechny potřebné soubory musí být ve stejném adresáři). Nyní můžeme spustit (otevřít) soubor "index.html" v našem prohlížeči Internetu a klikáním na jednotlivé položky v menu vyzkoušet jeho správnou funkčnost.

V tomto případě bychom si ovšem mohli poněkud ulehčit práci, protože všechny odkazy uvedené v menu se mají otvírat v pravém rámci. Pomocí nám může značka BASE, která je nepárová a zapisuje se do hlavičky dokumentu. Použijeme-li v této značce atribut TARGET, nemusíme jej už používat opakovaně u jednotlivých odkazů. Nastavená hodnota se použije pro všechny odkazy na dané stránce. Soubor "menu.html" bychom tedy mohli zapsat také takto:

```
<HTML>
<HEAD>
```

```
<BASE TARGET="text">
</HEAD>
<BODY>
<A HREF="obsah.html">Obsah
</A><BR>
<A HREF="kapitola1.html">Kapi-
tola 1</A><BR>
<A HREF="kapitola2.html">Kapi-
tola 2</A>
</BODY>
</HTML>
```

Speciální hodnoty atributu TARGET

V atributu TARGET můžeme kromě jména rámce, ke kterému se akce vztahuje, použít také čtveřici speciálních hodnot se specifickou funkcí. Pokud jako parametr pro TARGET zadáme:

- "_self", tak se dokument načte do stejného rámce,
- "_top", tak se dokument načte do celého okna a rámce se zruší,
- "_blank", tak se dokument načte do nového okna,
- "_parent", tak se dokument načte v nadřazeném "FRAMESET" (tj.

v případě, že je v dokumentu několik vnořených rámců, dokument se načte v úrovni o jedno vyšší než je umístěn odkaz).

Další atributy tagu FRAME

Spolu s tagem FRAME ovšem můžeme použít ještě další tagy než jen SRC a NAME. Pokud se podíváte na příklad stránky s rámci, kterou jsme vytvořili, zjistíte, že příčku, jež odděluje jednotlivé rámce můžete pomocí myši přesouvat. Tomu je možné zabránit pomocí atributu NORESIZE (bez parametrů). Tím příčky mezi rámy zafixuje na tom místě, které mají definováno ve FRAMESET. Dalším atributem je SCROLLING. Pomocí tohoto atributu můžete nastavit posuvníky pro jednotlivé rámce. Atribut SCROLLING může nabývat tří hodnot, a to "auto", "yes" a "no". Pomocí "auto" prohlížeči sdělíme, že v rámci se mají objevit posuvníky jen tehdy, pokud se obsah stránky do rámce nevejde. Tato hodnota je defaultní (přednastavená), takže není nutné ji zadávat (není nutné použít atribut SCROLLING,

aby se takto rámce chovaly). Pokud zadáme "yes", v příslušném rámci budou zobrazeny posuvníky, a to i tehdy, jestliže nebudou potřeba. Naopak, použijeme-li hodnotu parametru "no", pak se posuvníky neobjeví ani když se načtená stránka do příslušného rámce nevejde. Návštěvník webu pak ovšem nemá žádnou šanci se k skrytým částem stránky dostat.

Rámečky na stránce z našeho příkladu jsou odděleny poněkud nevzhlednou příčkou, která zabírá zbytečně mnoho místa. Odstranit ji můžeme pomocí atributu FRAMEBORDER v tagu FRAME. Tento atribut nabývá dvou hodnot - "1" a "0". Hodnota 1 znamená, že se příčka zobrazí, nula, že se nezobrazí (pokud tento atribut nepoužijeme, příčka se zobrazí). Ale pozor!. Příčka sestává ze dvou částí, jedna přísluší rámci nalevo (resp. nahoře) od ní a druhá rámci napravo (resp. dole) od ní. Pokud jí chcete zcela odstranit, musíte atribut FRAMEBORDER nastavit na nulu u obou sousedících rámců.

Dalším atributem je MARGINWIDTH, kterým určujeme, kolik prostoru má být horizontálně mezi okrajem rámce a jeho obsahem. Hodnota se udává v pixelech a má být větší než nula. Obdobně funguje atribut MARGINHEIGHT, který udává vertikální vzdálenost obsahu rámce od jeho okrajů. Hodnota tohoto atributu má být opět větší než nula. Je vhodné tyto atributy nastavit, protože defaultní hodnota odsazení od okrajů bývá v různých prohlížečích různá a u některých návštěvníků webu tak může dojít k nehezkému "rozhození" naší stránky.

Problémy s rámy

Rámečky sice přinášejí řadu výhod, ale zároveň jsou spojeny s celou řadou problémů. Jedním z již uvedených problémů je, že rámce dobře fungují jen pro určitá rozlišení a pokud vaši stránku navštíví někdo s jinak nastavenými parametry monitoru, může mít problémy dokonce i s vlastním

pohybem po takové stránce. Další velkou nevýhodou rámečků je, že v adresním řádku prohlížeče se zobrazuje pouze adresa stránky s definicí struktury rámců a nejsou vidět adresy jednotlivých stránek zobrazovaných v rámech - to znamená, že na ně prakticky není možné vytvořit záložku a do určité míry může zvláště u složitějších webů ztěžovat návštěvníkům navigaci - je vždy potřeba se k požadované stránce proklikat přes titulní stránku. Některé, zvláště starší prohlížeče, mají navíc problém s ukládáním stránky s rámci k off-line prohlížení. Před vytvářením stránek s rámy je proto vhodné důkladně zvážit, zda je jejich použití opravdu nutné.

Problém s rámy může nastat i v těch prohlížečích, které je nepodporují. Těch už dnes bude minimum, protože rámečky jsou poměrně starou technologií. Přesto není od věci stránku pro tento případ ošetřit. Na stránce, kde definujeme jednotlivé rámce (a kde, jak jsme řekli, není potřeba použít tag BODY) můžeme značku BODY pou-



Obr. 6. Seznam v rámečku "mé" stránky.



Obr. 7. Populární Živě se do cizího rámce spoutat nenechá

žít a vložit do "těla" tohoto dokumentu např. takovouto informaci: "Stránka obsahuje rámce, které váš prohlížeč nepodporuje. Pořiďte si novější prohlížeč." V prohlížeči, který rámce umí zobrazit se přitom tato informace neobjeví. Můžeme také použít speciální párovou značku NOFRAMES. Mezi počáteční a koncovou značku můžeme vložit libovolnou část HTML kódu, jež se objeví (vypíše) jen v prohlížečích, které rámce nepodporují. V ostatních prohlížečích se tento kus kódu ignoruje.

Cizí stránky v našich rámech

Jistě vás už napadlo, že rámy se dají jednoduše využít k ještě jedné věci. Můžete na své stránky dostat obsah z cizích webů. Tady je ovšem potřeba dodržovat jistá pravidla. Pokud se rozhodnete využít v rámci svých rámců výsledků práce někoho jiného (cizí stránky), pak by to mělo být vždy se souhlasem jejich tvůrce. Pokud to z nějakého důvodu není možné, měli

byste stránky vytvořit tak, aby bylo jasné patrné, že zobrazujete cizí obsah ve svém rámci a návštěvník vašich stránek by měl mít možnost otevřít si tuto stránku v samostatném okně bez rámu. Kradení cizího obsahu je totiž nejen velmi neetické, ale je porušením autorských práv (to, jak se rámečky dají zneužít ukazuje např. obr. 6).

Proti zobrazení stránky v cizím rámu je naštěstí možné se bránit (zkuste si např. do svého rámu "ukrást" stránku <http://www.zive.cz> - uvidíte, že se sama "osvobodí"; obr. 7). Jednou z cest je umístit na každou stránku odkaz, pomocí kterého si ji může z rámečku vydolovat sám návštěvník. To není ani tak obrana před tím, že váš obsah u sebe zobrazí někdo cizí, ale spíš pomoc pro vaše návštěvníky, kteří by si třeba danou informaci chtěli uložit nebo si na ní udělat záložku. Stačí do kódu stránky umístit tento odkaz: `[Kliknutím sem zrušíte na stránce rámce]`.

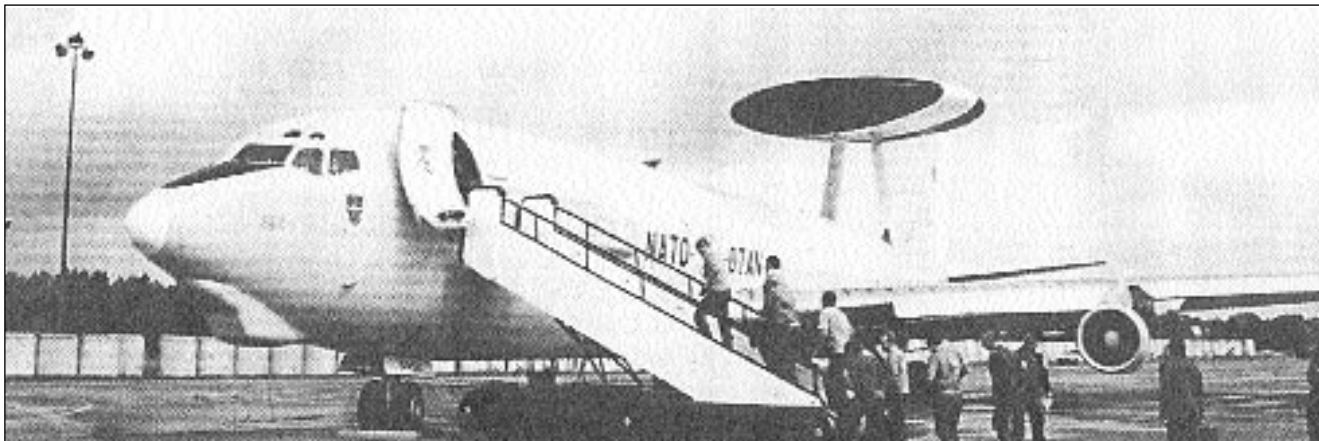
Vyskočení z rámců je ovšem možné také zautomatizovat pomocí javascriptu. Pak stačí do hlavičky dokumentu (stránky), který chceme ochránit před "neautorizovaným" zobrazením v cizím rámu, vložit tento kód:

```
<SCRIPT language="JavaScript">
<!--
top.location.target="_top"
if(window.location.target != "_top")
{
    top.location.href=window.location.
    href
}
// -->
</SCRIPT>
```

Tato metoda sice nebude fungovat v prohlížečích nepodporujících javascript (nebo prohlížečích, kde si uživatel podporu javascriptu vypnou, ale takových případů je dnes minimum), je však pro běžné tvůrce nejjednodušším způsobem, jak své stránky chránit před rámcem.

Mikrovlny „military“ a mikrovlny radioamatérské II

František Loos, OK2QI



Obr. 7. Letoun E-3A Sentry

(Pokračování)

Boeing E-3 Sentry systému AWACS (Airborne Warning and Control System - česky LSŘU, létající středisko řízení a uvědomování): Radiotechnické systémy tohoto stroje umožňují pozorovat jakékoliv pohyby ve vzduchu v okruhu až 500 km a zároveň řídit vlastní letadla při bojovém nasazení. Letadlo Sentry (Stráž) do služby zařazené v r. 1977 nese otočnou anténu v čochovitém krytu s průměrem 9,14 m umístěném nad hřbetem trupu (viz obr. 7). Při pracovním režimu se anténa otáčí rychlostí šest otáček za minutu. Pohon je hydraulický. Radar pracuje v pásmu S = 1550 až 5200 MHz, jeho označení je AN/APY-2.

V letounu je také vestavěno zařízení radioelektronického průzkumu AN/AYR-1 pro zjišťování impulsních signálů a signálů spojitého vyzařování (Continuous Wave) v kmitočtovém pásmu 0,5 až 40 GHz, které zaměřuje polohy jejich zdrojů, rozpoznává vzdušné i pozemní radioelektronické cíle, letadlové, lodní a pozemní radiolokátory a identifikační prostředky. Dvě plošné fázové antény o celkových rozměrech 52 x 0,8 m jsou umístěny v křídlech, v přídi a zádi trupu. Všechny údaje ze zařízení AN/AYR-1 jsou předávány centrálnímu palubnímu počítači IBM, který zabezpečuje zobrazování sloučených informací aktivního i pasivního průzkumu na displejích víceúčelových pultů

operátorů na palubě LSŘU. Počítače pracují rychlostí 750 000 operací za sekundu. Systém je vybaven doplňkovým zařízením pro zabezpečení provozuschopnosti v podmínkách intenzivního elektronického rušení. Samokontrolní aparatura počítače prověřuje systém každých deset sekund.

Spojové zařízení zabezpečuje přenos informací k využití integrovaným systémem v rámci taktiky SEAD i dalšími letouny v reálném čase. Třináct operátorů pracuje v přetlakové kabině u devíti vícerežimových pultů. V zadní části trupu je odpočinkový úsek se šesti lůžky, osmi sedadly a toaletou pro osádku a operátory, případně pro druhou pracovní směnu. Pod podlahou kabiny operátorů jsou umístěny vedlejší bloky radiolokačních a elektronických systémů a spojové vybavení. Čochová kopule s anténou přehledového radiolokátoru váží 5348 kg. Kryt antény je vyroben ze sklolaminátu. Na trupu, křídlech a ocasních plochách lze napočítat 75 různých antén. Letoun má rozpětí 44 m, délku 46 m. Vzletová hmotnost 147 000 kg. Ekonomická rychlost ve výšce 7620 m 966 km/h. Maximální doba letu bez doplňování paliva za letu je 11,5 h. Pohonnou jednotku tvoří čtyři dvouproudové motory.

Letoun RC-12K SEMA (Special Electronic Mission Aircraft) je začleněn jako nový systém rádiového zaměřování CHAALS (Communication High Accuracy Airborne

Location System). Zabezpečuje automatické vedení rádiového průzkumu v kmitočtovém pásmu 1 až 500 MHz. Je vybaven 16 dálkově ovládanými rádiovými přijímači. Umožňuje pátrání, sledování a odposlech rádiových provozů. Zaměřovač pracuje s přesností 1°. Přenos dat mezi letounem a pozemním střediskem v reálném čase zabezpečuje vysokokapacitní, utajený, proti rušení odolný přenosový systém AN/USQ-86V pracující v pásmu 12 až 18 GHz.

TU-22 Blinder je upravená verze ruského středního bombardovacího letounu radioelektronického průzkumu z prostoru mimo dosah prostředků PVO protivníka. Prostor pumovnice v trupu o délce 6,3 m je zastaven bloky radioelektronického průzkumu. Může provádět rádiové rušení v pásmu 0,5 až 18 GHz.

• • •

Výsledky a zkušenosti z minulých konfliktů ovlivňují směry dalšího vývoje letounů radiotechnického průzkumu a elektronického boje.

Nové letové přístroje s využitím počítačů, radiolokátorů a družicového navigačního systému umožňují vývoj rychlých víceúčelových letounů schopných samostatně vyhledávat, rozpoznávat a bezprostředně ničit radioelektronické cíle.

Letoun EA-6B Prowler (Slídič), letoun REB (viz AR 3/02): Původně dvoumístný dvoumotorový proudový



Obr. 8. Na konci křídla kontejner SRS-3

letoun má prodlouženou kabinu o dvě další místa pro operátory EB. Je schopen vyhledat, zaměřit polohy a analyzovat signály, účinně rušit a vybrané cíle bezprostředně fyzicky ničit protiradioelektronickou řízenou střelou AGM-88C HARM s velkou citlivostí naváděcí soustavy v pásmu 100 MHz až 40 GHz. Délka střely je 4,17 m, průměr těla 0,25 m, hmotnost 361 kg, dolet 25 km. K detekci a zaměřování cílů s přesností řádově desetin stupně využívá soustavy přesného fázování interferometru a čtyř paralelních širokopásmových kanálových přijímačů s kmitočtovým odstupem 50 MHz, které přispívají ke zkrácení doby reakce na zdroje vyzařování, pracujících se skokovou změnou kmitočtu a současně zvyšujících přesnost měření impulsu i nosného kmitočtu.

Letoun je vybaven pro utajený přenos dat k využití integrovaným systémem SEAD a dalšími letouny v reálném čase.

Speciálním vybavením letounu je soustava aktivních radiolokačních rušičů AN/ALQ-99 pro kmitočtová pásma do 40 GHz. Kontejnery s elektronickou rušící aparaturou se zavěšují na čtyři závěsníky pod křídly a jeden závěsník pod trupem. Čtyřicet těchto letounů bylo nasazeno v Jugoslávii při překonávání protivzdušného obranného systému s cílem zničit nebo zarušit radiolokátory včasné výstrahy, přehledové a naváděcí radiolokátory PLK.

Prototyp EA-6B vyráběný od r. 1971 je modifikací letounu A-6A Intruder (Vetřelec), který jako první letoun absolvoval plně integrovaný bojový let, při němž nemusí osádka teoreticky od vzletu až k přistání ani vyhlédnout z kabiny, neboť všechny letové, navigační a bojové úkoly zajišťovaly elektronické systémy. Bylo to dne 1. 7.

1971 ve Vietnamu. Srdce celého palubního elektronického komplexu tvořil číslicový počítač IBM AN/ASQ 61 spřažený s automatickým letovým řídicím systémem AN/ASW 16. Zbraňový a navigační systém byl založen na informacích od vyhledávacího radiolokátoru AN/APQ-92, sledovacího a mapovacího radiolokátoru AN/APQ-112, dopplerovského navigačního radiolokátoru AN/APN-153 a radiolokačního výškoměru AN/APN-141. Z těchto prvků a dalších podsystémů odebírá a zpracovává údaje počítač IBM, který je zároveň porovnává s údaji vloženými před letem do paměti. Vyhodnocené konečné údaje znázorňují pilotovi okamžitou situaci na horizontálním displeji IP-690/A a vertikálními displeji AN/AVA-1. Vedle sedícího navigátor - operátor zbraňových systémů sleduje na palubní desce svůj displej, který umožňuje navádění vlastních zbraní a výběr

a identifikaci cílů. Nyní, po modernizaci létá letoun s novým počítačem IBM AN/ASQ-133 a novým vícesvazkovým radiolokátorem AN/APQ-148.

Ruský letoun **MiG-25BM** je určený k radioelektronickému průzkumu, rušení a ničení radioelektronických prostředků protivníka, zejména naváděcích a střeleckých radiolokátorů protiletadlových a raketových systémů typu Patriot a Roland. Tyto letouny si mohou navzájem předávat získané informace a přijímat data pro navedení z létajícího střediska řízení a uvědomování A-50 systému SUAWACS. Pro vyhledávání a aktivní rušení je letoun vybaven integrovanou a počítačem řízenou soustavou radioelektronického průzkumu pro analýzu a záznam parametrů signálů a REB. Základem je zařízení SRS-9, které pracuje v kmitočtovém pásmu 2 až 18 GHz.

Nejdříve používané zařízení SRS-1 sloužilo ke zjišťování přehledových radiolokátorů od 100 MHz do 3000 MHz. Za příďovým kolem podvozku se v laminátovém krytu nacházela otočná trychtýřová anténa pro pásmo 2 až 3 GHz. Pod kořeny křídel byly jedny z antén pro nižší pásma. Zařízení SRS-3 bylo umístěno v kontejnerech včetně antén na koncích křídel (viz obr. 8) a umožňovalo ideální příjem signálů z přední i zadní polosféry. Zařízení SRS-6 bylo umístěno v kontejneru pod trupem MiG-21R. Každá nová verze znamenala rozšíření frekvenčního pásma včetně střeleckých radiolokátorů.

(Pokračování)



Obr. 9. Klystron K19, srdce přijímací části radiolokátoru PSBN (viz AR 3/02).

Měřič hloubky AM modulace

Zapojení (obr. 1) je možno použít v blízkosti vysílače s použitím rámové či feritové antény pro danou frekvenci. Je též možné laděný obvod vynechat a na vstup přivést např. mezifrekvenční kmitočet z přijímače, a to nejlépe ze sekundárního vinutí posledního mf transformátoru.

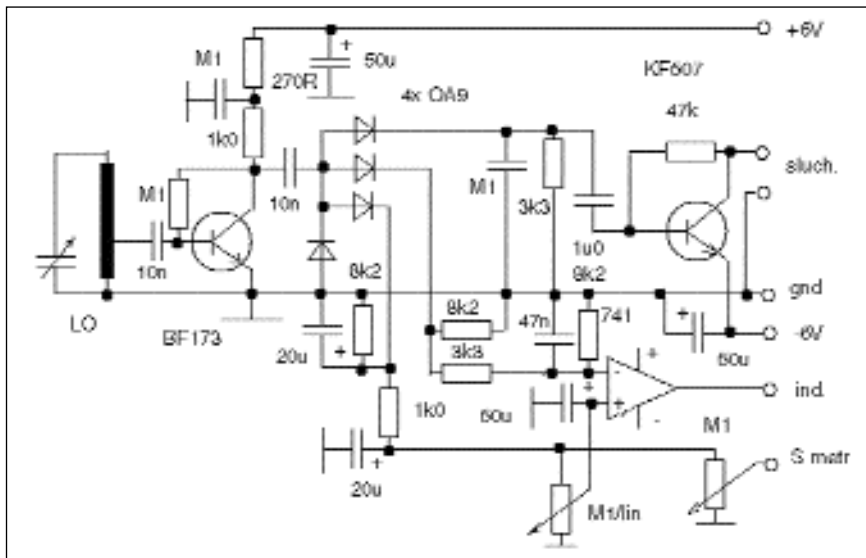
K odposlechu se použijí běžná sluchátka k walkmanu, pokud mají větší odpor, nejlépe kolem 50 až 100 Ω . Jako S-metr byl použit indikátor s LED ze starého kazetového magnetofonu. Na síle vstupního signálu příliš nezáleží, nesmí však být zarušený. Kvalitu ostatně poznáme i ve sluchátkách.

Měření je prováděno porovnáním úrovně nosné a modulačního signálu komparátorem. Potenciometr, lépe však vícepolohový přepínač v jednom z vstupů komparátoru určuje úroveň, při které bude překročena nastavená úroveň modulace v procentech. U zemního konce je modulace 100 %, uprostřed pak 50 % a na horním konci 0 %. Jelikož špička při překlopení by nebyla okem patrná, je vyhodnocena obvodem 74121 (obr. 2), a to tak, že bez ohledu na její tvar či délku blikne LED vždy asi na třetinu sekundy. Předpokládá se, že modulační úroveň v procentech nastavená přepínačem či potenciometrem je odpovídající tehdy, blikne-li LED nejméně 10x za půl minuty.

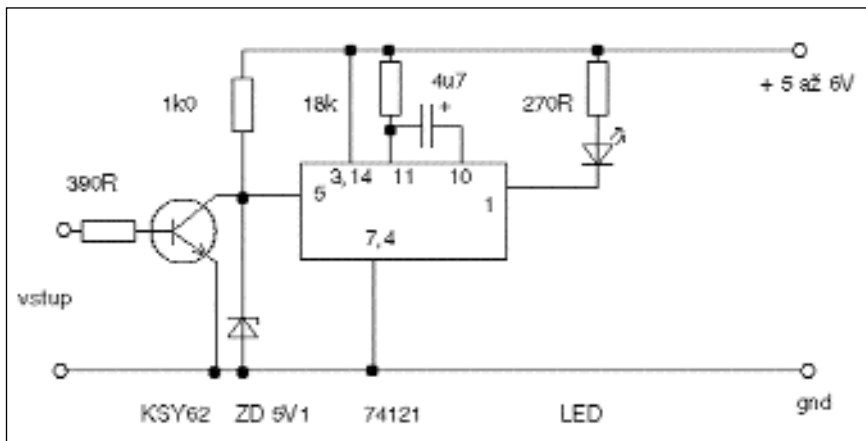
Je samozřejmě možné doplnit i čítač do 10, například 7490, aby- chom se počtem impulsů nemuseli zabývat, ale to již pro zjednodušení nebylo realizováno. Není nutno nic nastavovat. Podle zkoušek měření odpovídá skutečnosti, neboť při testování podle vysílače Komárov byla zjištěna úroveň modulace mezi 70 až 85 % a telefonátem na vysílači byly tyto hodnoty potvrzeny.

Dodatek: Výhodou při použití čítače je to, že krátké špičky, které se jinak mohou skrýt v době svícení LED, kdy 74121 na vstupní signál nereaguje, jsou i tak zaregistrovány. Při návrhu zapojení jsem vycházel z blokového schématu zařízení popisovaného v časopise Telekomunikace 5/1984, jehož konkrétní zapojení však nebylo nikde k sehnání.

-jse-



Obr. 1. Vstupní část měřiče hloubky AM modulace



Obr. 2. Indikátor špiček. Indikátor reaguje na kladnou špičku na vstupu bez ohledu na její délku bliknutím v trvání asi 0,3 s. Zapojení pracuje v rozsahu napájení asi od 4 V do 7 V, odpor na vstupu je možno zvětšit. Délku bliknutí je možno nastavit změnou elektrolytického kondenzátoru (čím větší kapacita, tím delší bliknutí)

ZAJÍMAVOSTI

● Firma MFJ nyní nabízí za 80 \$ výrobek pod značkou MFJ-461, který dokáže jednak dekodovat telegrafní signál a zobrazovat na displeji poslední přijaté znaky (32 při vypnutém zobrazení rychlosti) nebo údaje přenést přes sériový port do počítače a dekodovaný text se objeví na monitoru. Napájí se z 9 V baterie a pokud nepřichází CW signál, je

zařízení „uspáno“. Signál se do tohoto dekodéru přivádí z nf výstupu pro externí reproduktor jakéhokoliv přijímače.

● Pro drobné radioamatérské konstrukce je téměř ideálním programem pro návrh plošných spojů redukovaná verze programu Eagle Light (pro OS Windows a Linux), kterou je možné získat na stránce www.puresoft.co.uk. Redukce spočívá v tom, že je plošný spoj omezen na rozměr 100 x 80 mm, dvě vrstvy a jednostránkové schéma.

QX

Třináctka není nešťastná - přesvědčte se v Holicích

V dobách, kdy začínaly mobilní telefony, jsem byl na ulici často dotazován, zda předmět, který držím v ruce, je mobil. Odpověď, že jde o ruční vysílačku, u některých lidí vzbuzovala „chápavý úsměv“. Dnes už má dotyčný jistě také mobil na svém opasku a kdybych mu vysvětloval, že nevlastní nic jiného než ruční vysílačku s velmi malým dosahem, setkal bych se zřejmě s „nechápavým úsměvem“. Majitelé mobilů se prostřednictvím převáděče dovolají vždy (nebo alespoň většinou, pokud jsou v dosahu převáděče) na protistanici, jejíž číslo znají, a proto, i přestože vysílačku vlastní, nebudou nikdy radioamatéry a nepoznají kouzlo očekávání, kdo se na jejich výzvu ozve.

Radioamatér je „člověk kolektivní“ a má potřebu se setkávat se svými kolegy nejen na vlnách. Od počátku devadesátých let se začala rodit tradice radioamatérských setkání v Holicích díky holickému radioklubu OK1KHL, který v roce 1990 uspořádal setkání, na něž přijelo 350 účastníků. Od té doby se setkání konalo už dvanáctkrát a přijíždí na něj desetkrát tolik radioamatérů, než se zúčastnilo napoprvé. Letos se uskuteční o posledním srpnovém víkendu už po třinácté. Tuto číslovku pořadatelé nevidí jako nešťastnou, ale jako řadovou a jsou připraveni opět připravit i v tom „babylónském“ dvoudenním hemžení vpravdě domáckou atmosféru.

Holická setkání se liší od většiny radioamatérských setkání v Evropě. Do Holic přijíždějí radioamatéři sice také něco nakoupit či prodat; v kulturním

domě a jeho okolí, kde se setkání pravidelně konají, je však dostatek prostoru pro schůzky různých radioamatérských zájmových skupin. Každoročně jsou připraveny zajímavé přednášky a besedy. Mnozí se však přijedou do Holic jenom setkat se známými radioamatéry z pásma osobně.

Setkání se koná pod záštitou rady Českého radioklubu a také starosty města Holic.

Letos se setkání uskuteční **30. a 31. srpna** a po zkušenostech z minulých ročníků pořadatelé připravili několik drobných změn v organizaci, které by měly přispět ke spokojenosti tisíců návštěvníků. Odpadnout by měly dlouhé fronty u prezence v ranních hodinách každého dne. Letos bude celý areál setkání uzavřen a u vchodu obdrží každý účastník vstupenku v podobě visačky. Zájemci o počítačovou registraci, jejíž tištěná podoba slouží účastníkům jako vodičko, zda přítel do Holic přijel či ne, budou moci kdykoli během dne navštívit stánek informací a do databáze se bez fronty zapsat.

Dopředu bude opět možné objednat ubytování v ATC Hluboký a dalších zařízeních v Holicích a jejich okolí. Objednávku vám zašlou pořadatelé, vyplnit ji můžete i prostřednictvím Internetu na adrese www.ok1khl.cz. Vyplněnou objednávku zašlete poštou, faxem nebo Internetem na adresu, kde můžete dostat i další informace: **Radioklub OK1KHL, Nádražní 675, 534 01 Holice**, e-mail: camp-hluboky@iol.cz, telefon:

Autokempink Hluboký - též fax 0456-820284, sekretariát (AMK) 8 - 16 h - též fax 0456 820281. Objednávku zasílejte jen ve formátu WORD, případně Excel.

Ubytování ve vlastních stanech a obytných přívěsech bude umožněno jen v prostoru ATC Hluboký. Kempování přímo v areálu setkání je z hygienických důvodů zakázáno. Pro rezervaci ubytování je požadována **záloha 100 Kč na osobu**. Úhrada zálohy je možná složenkou nebo převodním příkazem na konto AMK na číslo účtu u České spořitelny Holice = 1200328339/0800. Do variabilního symbolu uveďte kód, sestávající z deseti čísel : 43_PSC_číslo_domu (první 3 čísla) - (například 4353401471). Tentýž kód uveďte též na objednávku. Pokud přiložíte k objednávce korespondenční lístek, bude vám na něm po uhrazení zálohy ubytování potvrzeno během měsíce července. Pozor - ubytování objednejte nejpozději **do 15. 8. 2002**.

Hlavní náplní dvoudenního setkání je řada zajímavých akcí, setkání kroužků a klubů v kulturním domě. „Zlatý hřeb“ programu ve velkém sále KD - setkání s významnými expedicemi bude tradičně v sobotu odpoledne. Pokud máte zájem si pro některé radioamatérské zájmové sdružení zajistit klubovnu, vyplňte na Internetu přihlášku a zašlete ji pořadateli.

Pro řadu návštěvníků je však magnetem setkání tradiční prodejní výstava radiostanic, příslušenství, antén, odborné literatury a všeho ostatního, co s radioamatérským vysíláním souvisí. Na prodejní výstavě se pravidelně prezentují desítky českých i zahraničních firem. O podrobnější informace a přihlášku k účasti můžete požádat manažera setkání na adrese manazer@ok1khl.cz, který vám rovněž poskytne informace o tom, jak můžete inzerovat ve Sborníku, který vyjde v nákladu 1000 výtisků nebo v průvodci v nákladu 4000 výtisků.

Holické setkání je pověstné také nejrozsáhlejším „bleským trhem“ v sokolovně a na parkovišti u kulturního domu. Prodejní stoly v sokolovně si můžete rezervovat do středy 28. 8. 2002 na adrese klub@ok1khl.cz.

Ať už do Holic přijedete na setkání s přáteli, na besedy, schůzky klubů, prodejní výstavu nebo bleský trh, v každém případě budete vítáni. Nezapomeňte si proto poslední srpnový víkend označit ve svém radioamatérském kalendáři.

(vh)

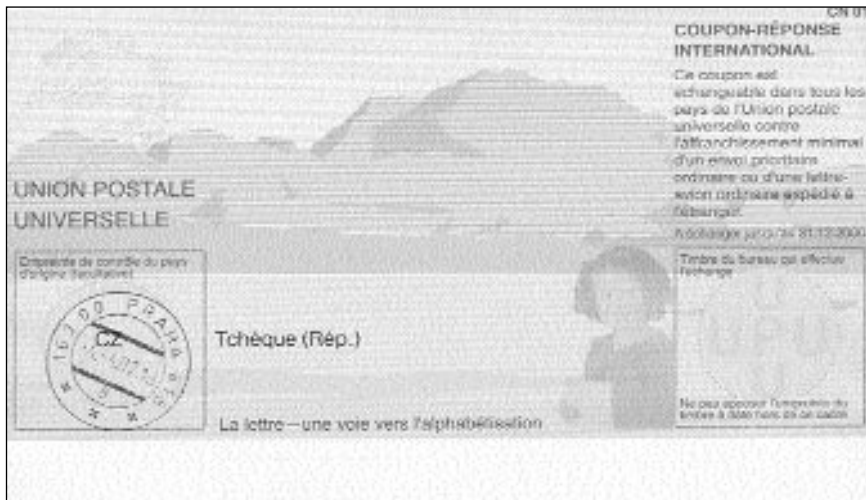


Siesta z loňského holického setkání. Zleva: Josef, OK2VQG, Jarka, OK1FHJ, Lída, OK2XQG, Toník, OK2PTM, a Tomáš, OK2TOM

Mezinárodní poštovní unie a IRC kupóny

Prvý známý poštovní dokument nalezený v Egyptě pochází z roku 255 před Kristem. Zprvu byly zprávy posílány zvláštními posly, ale ukázalo se, že bude vhodnější organizovat stálou službu pro dopravování zásilek z místa na místo - tak se postupně vyvíjel dnešní složitý světový poštovní systém. Poštovní služby dnes procházejí na celém světě reorganizací a také v těchto službách začíná po zrušení státního monopolu konkurenční boj. Při něm nejde ani tak o sazby za jednotlivé služby, ale o rychlost, spolehlivost, kvalitu a dostupnost služeb (i když platí „o peníze jde až v první řadě“ všude - tedy i zde). Poštovní služby jsou jednou částí komunikačního trhu a mají před sebou značný rozvoj i přes konkurenci Internetu ap.

Vedoucí roli v neustálém zdokonalování a revitalizaci struktury i služeb hraje Mezinárodní poštovní unie (UPU) se sídlem v Bernu. Doporučuje členským zemím např. strategické vybavování moderními technologiemi, ale v žádném případě nesmí zasahovat do event. sporů jednotlivých poštovních správ s jejich zákazníky. Je to velmi stará organizace, která byla založena v roce 1874. Sídlo má ve švýcarském Bernu, kde byla 4. října 1909 vztyčena socha francouzského sochaře René de Saint-Marceaua. Symbolizuje pět kontinentů a dopisy, putující přes zeměkouli. V roce 1967 bylo logo se stejným motivem přijato jako oficiální emblém UPU. 1. 7. 1948 se UPU stala specializovanou částí OSN a od té doby se intenzivně podílí na jejích programech spolu s dalšími specializovanými organizacemi, jako je např. ITU, ICAO (Organizace pro civilní letectví), WHO (Svět. zdravotnická organizace) aj. Se Světovou bankou spolupracuje na zpracování



Tohle je nový IRC, platný od r. 2002. Má rozměry 15x10 cm a je převážně bleděmodré barvy. Čárový kód je na zadní straně. Doba platnosti tohoto IRC je vyznačena do 31. 12. 2006.

studii k efektivnímu reformování poštovníctví vůbec.

Když někdo bydlí ve stejné zemi a chcete, aby určitě odpověděl na váš dopis, aniž by sám měl nějaké výlohy, je snadné mu poslat známku na odpověď. Horší to je, když bydlí v zahraničí. Proto byly v říjnu 1907 vydány první odpovědní kupóny, které bylo možné vyměnit za známku na „obyčejný dopis“ do zahraničí. Dnes je to cenina známá na celém světě obdobně jako poštovní známky. V zásadě se dělí do dvou skupin - na ty, které platí téměř na celém světě, a na odpovědní kupóny speciálního určení platné na některých územích - tak např. Francie vydala odpovědní kupóny platné na území svých bývalých kolonií, další platily v Commonwealthu, v zemích Arabské poštovní unie ap. Nejznámější jsou tzv. IRC kupóny, International Reply Coupon, teoreticky platné ve všech členských státech UPU. S oblibou je používají radioamatéři jako úhradu za vydání diplomů nebo při písemných žádostech o zaslání QSL lístku. Kdokoliv na světě, pokud přinese na poštovní úřad obyčejný dopis adresovaný do zahraničí, může použít k zakoupení výplatní známky místo potřebného finančního obnosu tuto poukázku.

O IRC kupóny mají dnes zájem i sběratelé, hlavně pokud byly vydány pro některou atraktivní zemi. Původně vydávala dva typy britská administrativa (Imperial Reply Coupon a Commonwealth Reply Coupon) a čtyři

přímo UPU - ty byly tištěny v Římě, Londýně, Vídni a Lausanne pro obecné použití mezi členskými zeměmi UPU. Původně byly určeny k výměně za známku potřebnou k přepravě nejlehčího dopisu pozemní poštou (surface mail). Postupně, jak se mezinárodní přeprava zrychluje a modernizuje, mezi některými státy skončila pošta s pozemní (obvykle vlakovou) přepravou a dopisní zásilky přepravuje výhradně letecky. Proto nové IRC kupóny lze již použít pro „základní“ sazbu nejlehčího dopisu leteckou poštou (poste aérienne). Postupně však také narůstá cena, za kterou můžete IRC kupón koupit - vždy to bylo poněkud více, než činil přepravní tarif a ten dnes v řadě zemí překračuje 1 \$. Tytám jsou doby, kdy jsme nakupovali u Ústředního radioklubu IRC kupóny za 3,60, později 4,60 Kč (radioklub je nakupoval prostřednictvím našich radioamatérů zaměstnaných v ženevském sídle ITU) - dnes sice můžete (teoreticky) IRC kupón zakoupit na kterékoliv poště, ale zaplatíte za něj kolem 40 Kč.

Platnost IRC kupónů

V současné době jsou časté dohady o době platnosti IRC kupónů (viz např. časopis DX Revue nebo rubrika OK INFO v síti PR). Jednotlivé vzory IRC mají v pravém rohu nahoře označení - např. C22 (ty by již platit neměly), novější s označením CN 01 (v závorce



Jeden z nejstarších vzorů IRC (nahore) a emblém UPU (vpravo).



World Radiosport Team Championship - WRTC

Soutěž WRTC - radioamatérských týmů vznikla v roce 1990 v rámci tehdy pořádaných atletických „her přátelství“, jejichž duchovním otcem byl Ted Turner, známý ze stanice CNN.

První soutěž byla zorganizována v Seattlu ve státě Washington a již tehdy byl pozván tým z Československa - zúčastnili se OK2FD a OK1RI. Poněvadž to byla prvá soutěž tohoto typu, měla řadu nedostatků, které se ukázaly v průběhu soutěže jako rozhodující, a tak se postupně podmínky třídily až do dnešního znění.

Další WRTC závod se konal v San Francisku a prvním závodem uspořádaným mimo USA byl ten zatím poslední, ve Slovinsku - jak Slovinci sami říkají - „na slunečné straně Alp“.

Letošní rok - jen dvě léta po předcházející soutěži byl zvolen také proto, že se předpokládají ještě solidní podmínky závěru druhotného maxima sluneční činnosti, za dva - tři roky by již závod mohl být z větší části jen evropskou záležitostí. Podle mnohých se jedná o „radioamatérskou olympiádu“, pro jejíž uspořádání bylo tentokrát vybráno Finsko.

Poněvadž se o této soutěži příliš nepsalo a kolem posledního ročníku konaného ve Slovinsku vzniklo u nás mnoho dohadů, řekněme si něco málo o tom, jak je celá soutěž organizována. Vzájemně spolu soutěží dvoučlenné týmy závodící z jedné oblasti a až na lokalitu, kterou si každý tým vylosuje, mají všichni prakticky stejné podmínky - stejný typ antén, výkon atp. Tím se stírají rozdíly, které za normálních okolností sice obvykle určují umístění jednotlivců v závodech, ale s jejich uměním závodit již nemají příliš mnoho společného. Mohli bychom proto v tomto případě mluvit o „soutěži pravdy“.

Finsko bylo vybráno proto, že se jedná o vyspělou zemi s prosperující ekonomikou, že převážná část radioamatérů je řádně organizována ve SRAL, mají

velké kontestové tradice, jsou dobří organizátoři, je to i na pohled nádherná země s neposkvrněnou přírodou a v neposlední řadě podmínky v severských zemích jsou odlišné od těch, které znají radioamatéři ze střední a jižní Evropy, o území USA ani nemluvě. V těchto severních šířkách jsou podmínky nevypočitatelné, mění se rapidně ze dne na den a velice bude záležet na taktice, kterou zvolí jednotlivé týmy - domácí budou z tohoto titulu pochopitelně ve výhodě.

Organizace celé akce se ujal Contest Club Finland (CCF) a pochopitelně také finská organizace SRAL. Bude to akce finančně velmi náročná, ale bohatí sponzoři jako Nokia, SGS, Texas Instruments a další poskytl významnou finanční injekci. Závodníci přijedou ze všech kontinentů a jsou vybírání především podle umístění ve velkých závodech posledního období. Hodnocení těch nejlepších, v úvahu přicházejících závodníků se provádí na základě výsledků v třech letech z pěti největších závodů, které jsou každoročně pořádány (celkem má proto každý možnost 15x „zabodovat“) - CQ Contest CW a FONE, CQ WPX CW a FONE a IARU Championship. Podle obtížnosti závodu a umístění v jednotlivých kategoriích existují handicapové body a na druhé straně odečitatelné body např. za účast v kategoriích „assisted“, jednopásmových ap. Podrobně je výpočet hodnocení uveden na internetových stránkách. Do celkového předpokládaného počtu 45 až 50 týmů, které se tentokrát soutěže zúčastní, mohly navrhovat účast svých špičkových operátorů také contestové kluby (tradičně bývá např. zastoupen BCC), jednotlivé národní organizace IARU ap. Nejedná se však o „národní“ či „státní“ reprezentaci!

Na internetových stránkách jsou již zveřejněny dvojice účastníků, od nás to budou OK2FD a OK2ZU a doufejme, že se blýsknou i v konečném pořadí.



Největší počet přihlášených je z USA - celkem 14 dvojic, samá známá „esa“. Další účastníci budou vybráni jako rozhodčí a „pomocný personál“, mnoho radioamatérů také přijede do centra těchto závodů jen proto, aby se setkali a podebatovali s obvyklými vítězi současných i bývalých světových contestů. Předpokládá se, že celkem by mohlo být přítomných asi 2000 radioamatérů!!

Vlastní závod se koná během celosvětového **IARU HF Championship**, a celá akce ve dnech **9.-16. 7. 2002**. Mimo klasického závodního provozu (**13.-14. 7.**), kdy se dá předpokládat, že soutěžní stanice budou používat speciální volací znaky, je součástí soutěže také disciplína, kterou bychom mohli nazvat „výběr stanic z pile-upu“ (**11. 7.**) a jeden den před odjezdem je věnován prohlídce hlavního města Finska. Účastníci budou pro závod tentokrát rozmístěni v okolí Helsinek a zcela určitě známé finské firmy, které se angažují v telekomunikační technice, přispějí svým dílem na technickém zabezpečení celé soutěže. Po příjezdu do Finska budou účastníci i návštěvníci převezeni do letního radioamatérského kempu, kde se tradičně pořádá něco mezi radioamatérským setkáním a Polním dnem a kde je kromě vlastních závodů plánována ještě řada setkání, exkurzí a jiných aktivit, vysílání nevyjímaje. Všechny potřebné informace najdete na internetových stránkách www.wrtc2002.org.

QX

pod tím „ancien C22“) by měly platit bez omezení. Nejnovější, které mají dvojnásobnou velikost oproti původnímu IRC (viz obr.), jsou s ochrannými prvky, mají také označení CN 01 a v USA se prodávají za 1,75 \$. Doba platnosti je již na každém vytištěna.

Ovšem pozor! UPU vydává poštovním správám členských zemí pouze doporučení, jak mají postupovat. Proto

se stalo, že staré IRC série CN 01 v některé zemi ještě platí, v jiné ne. Tiskový mluvčí ředitelství České pošty s. p. redakci AR dne 2. 5. 2002 sdělil: V ČR je možno do 30. 6. 2002 si na poště vyměnit staré IRC kupóny, které byly vydány v ČR, za nové. Staré IRC vydané v jiných zemích vám pošta vymění za poštovní známky v hodnotě 12 Kč za 1 IRC (rovněž do 30. 6. 2002).

Bohužel ne v každém státě jsou zásady UPU dodržovány, a tak se stane, že někde (obvykle z neznalosti) přijmou i starší vzory IRC, jinde se dozvíte, že tam IRC neplatí vůbec. V praxi se to projevuje tak, že někteří QSL-manažeré staré IRC přijímají, jiní vám na ně neodpoví.

QX

Expedice v prvním čtvrtletí 2002

Dovolte mi, abych napřed zhodnotil poslední vývoj podmínek šíření ne z „vědeckého“ hlediska, ale z pohledu prostého radioamatéra, který sice zná nějaké souvislosti mezi otevřením pásem, denní či noční dobou a jedenáctiletým slunečním cyklem, ale nijak podrobně se touto oblastí nezabývá. Většina amatérů byla tímto maximem, kterým jsme v minulých dvou letech procházeli, zklamaná a ozývaly se hlasy, že „ta teorie už neplatí“. V něčem měli pravdu - kdo denně sledoval údaje dostupné např. po příkaze SH/WWV na clusteru ne starší tří hodin, zjistil zajímavý fenomén - nehledě na to, že počet slunečních skvrn skutečně nedosahoval (až na výjimky) nijak extrémních hodnot, sluneční tok se mnohdy pohyboval pod hodnotami udávajícími počet slunečních skvrn, což zase tak běžné nebývá - existuje dokonce velmi přibližný vztah mezi Φ a R : $\Phi = R + 20$ (daleko přesnější vyjádření známe ovšem pro vztah Φ a R_{12}).

Tato skutečnost jistě nějaký menší vliv na fenomén „mrtvých pásem“ měla, o mnoho významnější je však neoddiskutovatelný fakt, že radioamatéři dnes místo vysílání na pásmech sedí obložením matným svitem obrazovky s rukama v klíně za stolem. Když se tu a tam objeví na obrazovce zpráva o vzácnější stanici, pak se (hlavně dnes, kdy jsou propojeny „paketové“ clustery s internetovými) strhne na udaném kmitočtu nepopsatelná vřava stanic z celého světa. Zkušený operátor si nějak poradí, nezkušený v tom okamžiku vypíná stanici a jde se uklidnit. Radioamatérský svět pak opět čeká dál s očima upřenými na obrazovku...

Na podmínky v konci loňského roku a prvním čtvrtletí letošního roku si však nikdo stěžovat nemůže. Mnoho dnů byly špičkové podmínky i na pásmu 24 a 28 MHz (o 56 MHz ani nemluví), kdy procházely mnoho dnů po sobě i stanice z těch nejproblematictějších směrů - z Havaje, Aljašky, ostrovů Niue, Temotu či Cookových ostrovů.

Hned po Novém roce se ozvala expedice na Bahamy **C6AIE**. Zakrátko nato, od 5. 1. se na celý měsíc na Belize usadil DJ4KW a jako **V31YN** byl k dosažení telegraficky i na spodních pásmech. Vysílala odtamtud také stanice **V31JP** (via KA9WON) aj.

Nemá smysl se příliš zabývat expedicemi, které řadím do kategorie „neslyšitelných“ - jako byla dvoudenní na Palmyru, nebo vysílajícími z mnoha dalších častěji obsazovaných lokalit (Maledivy,

Seychelly ap.). Mnohem zajímavější byla expedice na ostrovy Tonga **A35VK**, se kterou bylo možné pracovat i na WARC pásmech.

Zatímco krátkodobé návštěvy Jižní Georgie (**VP8SGK**) a Jižních Orknejí (**VP8SIG**) neměly prakticky žádný efekt, kanadský tým, který se usadil napřed na Jižním Sendwiči (**VP8THU**) a pak na Jižní Georgii (**VP8GEO**) překonal očekávání hlavně na 28 MHz a na WARC pásmech (via VE3GCO a prvé QSL přišly již v polovině března!). Rozhodně ještě stojí za zmínku expedice DJ4SO do Namibie. Tam sice trvale vysílá V51AS, ale QSL od něj přes byro chodí až po 4 letech od navázaného spojení a dopisy posílané direct končí neznámou kde.

Také Vojta se opět ozval z Dominikánské republiky jako **H13/OK2ZU** a bylo možné se domluvit i na přeladění na jiné pásmo. Rozhodně je třeba se zmínit o aktivitě operátorů **YA5T** (byl mezi nimi i ON6TT) - QSL zasílané direct na KU9C za práci této stanice se vrací zpět potvrzené prakticky obratem a Afghánistán nadlouho zmizí ze seznamu žádaných zemí.

Kolem ARRL contestu se ozvala řada stanic z Karibiku, několik i z Guantánama - např. **KG4ZK** na WARC pásmech a **KG4ZO** na 80 m uspokojovali Evropany dlouhé hodiny. Od 18. 2. do 4. 3. trvala expedice vysílající ve velkém stylu jako **PW0T** z ostrovů Trindade & Martin Vaz (opět via KU9C) a prakticky ve stejnou dobu z ostrova Cocos **TI9M** (via AK0A) a **H7DX** (via DL7CM) - se všemi se dalo snadno pracovat i se 100 W na všech pásmech vyjma 160 m a např. s **TI9M** jsem sám s tímto výkonem pracoval na čtyřech pásmech během dvou hodin.

Nakonec se zmíním o práci německých operátorů **H40T** (Temotu) a **H44T** s vynikajícími signály i na WARC pásmech. Na ostrově Guadeloupe se od ledna do března vystřídalo také několik expedic, jmenujme jen tu poslední vysílající pod zvláštní značkou **TO4T** v prvním týdnu března.

Z březnových událostí zmíním předně ty nejvýznamnější. Dlouho ohlašovaná expedice Hraneho do Sev. Koreje skončila podle očekávání. Neúspěšně. I když ze strany ministerstva telekomunikací nebyly problémy, potřebovali ke zcela legálnímu vysílání ještě povolení od vojenských úřadů a to nebylo možné získat. Objevují se již hlasy požadující vyškrtnutí Severní Koreje ze seznamu DXCC do doby, než bude oficiálně



V31YN - Gerd Sapper pracuje s transceiverem a počítačem. Najdete jej digitálními druhy provozu (včetně CW, kterou dekóduje poslechem, ale vysílá klávesnicí) a spojení se mu automaticky zapisují do deníku. V 60. letech popsal vynikající návod na domácí stavbu SSB transceiveru. Vertikální anténu používal 10 m dlouhou a blízko moře, s anténním tunerem pracovala dobře na všech pásmech 10-80 m

vysílání odtamtud povoleno. Hrane se po příjezdu vyjádřil, že „...již nikdy více“.

Druhou událostí mimořádného významu byla první expedice na novou DXCC zemi - ostrov Ducii - **VP6DI**. Vysílali zajímavým způsobem. Pro Evropu hlavně na 21 MHz telegraficky, méně pak SSB (tam se věnovali hlavně USA a Japonsku). U vysílačů pro ostatní pásma byli nezkušení operátoři z Pitcairnu, cvičící se ve zvládnutí pile-upu, aby prý příště mohli sami na ostrov, vzdálený od Pitcairnu 540 km, zajíždět. To, jakými výrazy byli proto častováni na pásmu i v clusteru, je však jen pro otrlé.

Prakticky současně s touto expedicí se ozvala i další značka - **XR0X** z ostrova San Felix. Od středy 20. 3. se již s oběma expedicemi dalo pracovat relativně snadno i se 100 W výkonu a vertikální anténou, vyznavači velkých výkonů to však měli pochopitelně snažší.

Dalšími expedicemi pak byly **ZK2CW** (via DL2RUM) na ostrov Niue, **HK0GU** na San Andres, **OK1FWC** vysílal občas z Bangladéše hlavně na 28 MHz, a když jste navázali spojení s **RW1AI/ANT** ze základny Vostok, tak jste se mohli dozvědět, že mu venkovní teploměr ukazuje právě minus 65 °C. Expedic však bylo tentokrát tolik, že o všech skutečně nelze psát. V clusteru se objevily v 1. čtvrtletí volací značky 285 zemí (!), je ovšem otázka, za kolika z nich se skrývají piráti nebo si je někdo vymyslel.

QX

Saharská země - republika Niger

Jan Sláma, OK2JS



QSL-lístek italské expedice do Nigeru z roku 2001

Z Nigeru se ozvalo během prvních dvou týdnů února 2002 hned několik radioamatérských značek (5U1A, 5U4R ...). Byla to italská expedice a jedna stanice se věnovala digitálnímu druhému provozu.

Tato vnitrozemská africká země má rozlohu 1,2 miliónu km² a asi 9 miliónů obyvatel. V hlavním městě Niamey jich žije 520 tisíc. Úředním jazykem je francouzština, měnou frank. Písečné pouště tvoří téměř dvě třetiny povrchu země. Pouze v jihozápadním cípu je úrodná nížina kolem řeky Niger. Podnebí v Nigeru je tropické, velice suché, jen s minimálními srážkami. Flóra je velice pestrá, rostou tu mahagonové stromy, baobaby a na okrajích pouští se vyskytují oázy s datlovými palmami. Fauna je bohatá na antilopy, levharty, žijí tam lvi, sloni, buvolí, hroši, krokodýli atd., ale stavy zvěře neustále klesají, neboť její ochrana je v této zemi minimální.

Původními obyvateli Nigeru byli kočovní Fulbové a Tuarégové ze severu, také Hausové z východu. Dnešní populaci tvoří více jak z poloviny Hausové. Naprostá většina populace je soustředěna kolem řeky Niger a podél hranice s Nigérií.

Historie země se datuje od roku 1804, kdy si muslimští Fulbové ve svaté válce podmanili Hausy a zřídili říši Sokoto. Koncem 19. století získala nad územím postupně kontrolu Francie. V roce 1922 se Niger stal součástí Francouzské západní Afriky. V roce 1946 se stal francouzským zámořským územím.

Nezávislost na Francii získala země v roce 1960. Po několika vojenských převratech začal v r. 1990 pomalý přechod k civilní vládě. Na severu země stále pokračuje ozbrojený odpor Tuaregů, kteří usilují o autonomii.

Hospodářství země je na velice nízké úrovni. Hlavní plodiny země představuje proso, sorgo, luštěniny a podzemnice olejná. Průmysl hlavně zpracovává bavlnu a vyrábí cement. Hlavním vývozním artiklem byla uranová ruda. Po roce 1980, kdy poptávka po této surovině poklesla, bylo hospodářství země silně destabilizováno. Země by v současnosti potřebovala rozsáhlou zahraniční hospodářskou pomoc, bez níž je stále jednou z nejchudších zemí Afriky.

Niger byl v minulosti velice málo přístupný turistům a zvláště ne radioamatérským expedicím. V posledních deseti letech se podařilo získat povolení k vysílání pouze několika jednotlivcům. Většinou to byli pracovníci cizích ambasad v hlavním městě Niamey. V posledních třech letech se možnosti radioamatérského provozu zlepšily. V roce 1997 začal v Nigeru působit Američan Dan, AE4RP. Je členem Mezinárodní misionářské organizace. 1800 členů této organizace působí ve 43 zemích pěti kontinentů. Dan obdržel povolení k vysílání pod značkou 5U7DG. Zpočátku měl jen skromné vybavení a drátovou anténu. Vzhledem ke svému pracovnímu vytížení však měl jen velmi málo času na vysílání. Ozýval se sporadicky, většinou na 15 m provozem SSB. Později

přicestoval do Nigeru další Američan Jim, KC0IFR, rovněž misionář. Také jemu bylo vydáno povolení pod značkou 5U7JK. Začátkem roku 2000 dostali vízum k návštěvě země a příslib radioamatérské koncese Baldur, DJ6SI, a Franz, DJ9ZB. Vysílali pod značkami 5U7X a 5U7Z. Baldur jako vždy na CW a Franz se věnoval SSB provozu. Avšak jejich pětidenní pobyt nemohl uspokojit velký zájem o tuto zemi. Proto na jaře roku 2001 využili pozvání od Dana a Jima tři italscí radioamatéři. Byl to Paolo, I2UIY, Silvano, I2YSB, a Marcelo, IK2DIA. Po vydání viz přiletěli koncem února do Niamey. Přivezli si 3 transceivery, jeden lineární zesilovač, dva notebooky a modem pro provoz RTTY a PSK31. Také přivezli směrovku pro pásma 30 až 10 m, dále 2 vertikály a dipóly pro spodní pásma a Yagi pro 6 m. Byly jim přiděleny speciální značky 5U2K, 5U3T a 5U5A. Jejich provoz byl skutečně velice dobrý. Zvláště na vyšších pásmech měli vynikající signály. Ozývali se střídavě buď provozem CW pod značkou 5U3T, nebo jako 5U2K na SSB. Po čtrnácti dnech provozu expedice navázala 29 600 spojení. Z toho bylo 19 000 na SSB a 9 500 na CW. Provozem RTTY a PSK navázali 1 100 spojení. Po dlouhé době to byla nejúspěšnější expedice z této země. QSL vyřizoval Silvano, I2YSB, direkt nebo i přes buro. V současné době se občas ozývá z Nigeru Jim, 5U7JK, většinou na 10 m pásmu. QSL mu také vyřizuje Silvano I2YSB.